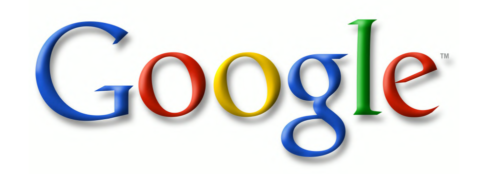
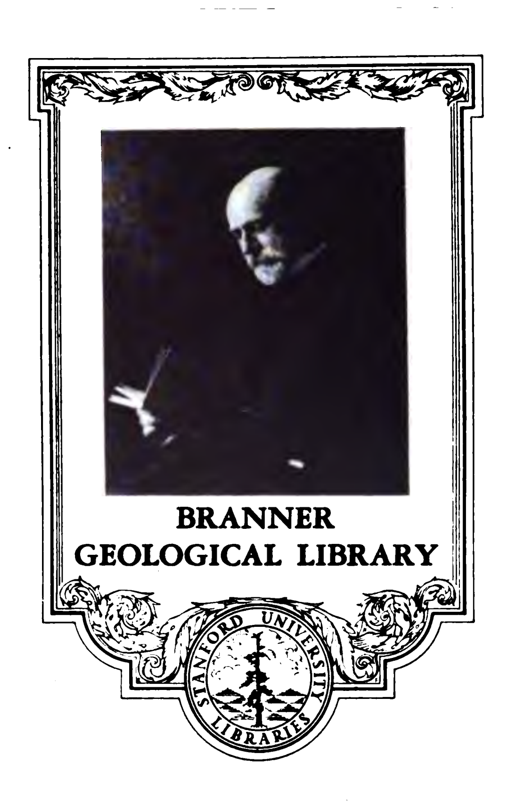


Gürich, G.J.E.

Beiträge zur Kenntniss der Niederschlesischen Thonschieferformation.


BRANNER
GEOLOGICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES



J. C. Branner
Cata.

Beiträge zur Kenntniss der Niederschlesischen Thonschieferformation.

(Gekrönte Preisschrift.)

Inaugural-Dissertation

welche

nebst beigefügten Thesen

zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde

mit Zustimmung der

hohen philosophischen Facultät der Universität Breslau

Sonnabend, den 27. Januar 1883, 11¼ Uhr Mittags

gegen die Herren Oppenenten

Bruno Ansorge, cand. phil.
Eduard Gaffron, Drd. phil., Assistent am zoolog. Museum der Universität Breslau.
Ferd. Pax, Dr. phil.

öffentlich vertheidigen wird

Georg Gürich
aus Kattowitz in Oberschlesien.

Berlin 1883.

Druck von J. F. Starcke.

Besonderer Abdruck
aus der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft.
Jahrgang 1882.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. FERD. RŒMER

Kgl. Geh. Bergrath

sowie

seinen lieben Eltern

in Hochachtung und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Die ersten bemerkenswerthen Angaben über die Thonschieferformation Niederschlesiens theilte L. v. Buch 1802 in seinem Entwurf einer geognostischen Beschreibung von Schlesien [1]) mit. Er betrachtete das ganze Gebirge vom Bleiberge bei Jannowitz bis zu der Ebene bei Jauer als eine einfache Schichtenfolge, die an ihren Grenzen gegen das Urgebirge aus wechsellagernden Glimmer- und Hornblendeschiefern, von Kauffung ab aus Hornblende- und Thonschiefern besteht. Von Einlagerungen beschrieb L. v. Buch namentlich Kalke aus der Gegend westlich und östlich vom Bober und die Kieselschiefer von Schönau, eine Gebirgsart, die, wie er meinte, durchaus dem Uebergangsgebirge eigen wäre. Er kannte ferner die Quarzfelsen der Talkensteine und berichtete von einem Quarzvorkommen in grosser Mächtigkeit am Mochenstein bei Schönau, sowie von einer sonderbaren, grünlich-grauen, sehr zerklüfteten Gebirgsart, aus der die Felsen unterhalb Kauffung beständen und welche wahrscheinlich ein feinkörniges Gemenge von Hornblende und Feldspath darstellte.

Siebzehn Jahre später gab Karl v. Raumer [2]) in grossen Zügen den allgemeinen Bau des Gebirges an. Die Lagerungsverhältnisse wären durch die beiden Granitmassive von Hirschberg und Striegau bedingt, demnach fielen die Schichten im südwestlichen Theile des Gebietes nach NO. ein, also vom Hirschberger Granit ab, und im nordöstlichen Theil in entgegengesetzter Richtung vom Striegauer Granit ab. Auf die Gebirgsschichten in der Gegend von Bolkenhain hätten beide Granitmassen gleichmässig eingewirkt, und so liesse sich das südöstliche Einfallen derselben erklären. Auch die Grenzen

---

[1]) L. v. Buch, Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien. Berlin 1802. Bd. I.

[2]) Karl v. Raumer, Das Gebirge Niederschlesiens, der Grafschaft Glatz und eines Theils von Böhmen und der Oberlausitz. Berlin 1819.

des Gebietes gab v. RAUMER im Ganzen richtig an. In seinen petrographischen Beschreibungen erwähnt er schmutzig olivengrüne, zum Theil mandelsteinartige Grünsteine, die durch Schiefrigwerden in Grünschiefer übergingen; diese Grünschiefer verliefen wieder in Thonschiefer, durch wachsenden Glanz und Frische in Glimmerschiefer und durch Hinzutreten von Feldspath in Gneiss. In untergeordneten Lagern träten Quarz, Feldspathporphyr, Alaunschiefer, Lydischer Stein und in grösserer Verbreitung Kalkstein auf. Ferner gab v. RAUMER eine kurze Uebersicht über die Verbreitung der verschiedenen Gesteinsarten und das Vorkommen metallischer Mineralien.

ZOBEL und v. CARNALL [1]) betrachteten 1831 die Grünschiefer als ein Mittelding zwischen Hornblende- und Thonschiefer, aber letzterem näher stehend. Ausgezeichnete Hornblendeschiefer kämen jedoch mit diesen wechsellagernd in der Gegend von Bolkenhain vor. Die Thonschiefer von Lähn dürften wegen der eingelagerten Alaunschiefer eher zu dem Uebergangsgebirge gehören als zu den Urthonschiefern; dasselbe wäre anzunehmen von den Kalken und Porphyren der Kauffunger Gegend und von den weiter unterhalb vorkommenden Grünsteinen.

v. DECHEN [2]) führte 1838 die Grenzen der Thonschieferformation gegen die jüngeren Formationen im Allgemeinen genauer an. Als das verbreitetste Gestein erwähnte er die grünen Schiefer mit mannigfachen Uebergängen in Thon-, Chlorit-, Talk- und Glimmerschiefer.

In demselben Jahre veröffentlichten LÜTKE und LUDWIG [3]) in ihren Bemerkungen über das Flötzgebirge Niederschlesiens Angaben über die Verbreitung der Kalk-, Alaunschiefer- und Kieselschiefer-Einlagerungen, sowie über die drei grösseren Porphyrpartieen in der Nähe des Kauffunger Kalkes, welch' letzteren sie als dem Thonschiefer untergeordnet ansahen. Besondere Beachtung widmeten sie einem Gesteine, das, in der Gegend Schönau-Jauer verbreitet, einen Uebergang von Thonschiefer in Diorit darstellen sollte.

E. BEYRICH [4]) führte in seiner Abhandlung über die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien den Nachweis, dass

---

[1]) Geognostische Beschreibung von einem Theile des Niederschles. Gebirges, KARSTEN's Archiv für Mineralogie etc. 1831. III.

[2]) Das Flötzgebirge am nördl. Abfall des Riesengebirges; KARSTEN und v. DECHEN. Archiv für Miner. etc. 1838. XI. pag. 84–170.

[3]) Geognost. Bemerkungen über die Gegend von Görrisseifen, Lähn, Schönau u. s. w.; KARSTEN und v. DECHEN, Archiv für Mineral. u. s. w. 1838. XI. pag. 252-283.

[4]) Ueber die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien; dieselbe Zeitschrift 1844. XVIII. pag. 1—86.

die Urthonschiefer v. RAUMER's älter sind, als das südlich davon entwickelte Uebergangsgebirge. Er billigte die Ansicht, dass die Urthonschiefer durch eine vor der Ablagerung des Uebergangsgebirges erfolgte Metamorphose aus gewöhnlichen sedimentären Gesteinen in die heut vorliegenden umgewandelt seien.

Zwei Decennien später gelang es R. PECK[1]) im Kieselschiefer bei Laubau Graptolithen zu entdecken. Hierauf und auf das vielfache anderweitige Vorkommen von Kieselschiefern in der Thonschieferformation Niederschlesiens bezugnehmend sprach J. ROTH in den von ihm 1867 herausgegebenen Erläuterungen zu der geognostischen Karte von Niederschlesien[2]) die Vermuthung aus, dass ein Theil jener Formation dem Silur angehöre; wo aber die Grenze zwischen Silur und Urthonschiefer zu ziehen wäre, müsste unentschieden bleiben.

Bald darauf entdeckten M. WEBSKY und F. RŒMER[3]) in der an Kieselschiefern besonders reichen Umgebung von Schönau Graptolithen und lieferten damit auch für diese Gegend den paläontologischen Nachweis für das silurische Alter jener Gesteine.

An diese Forschungen anknüpfend, unternahm ich einer Anregung des Herrn F. RŒMER folgend im Sommer 1881 und im Frühling 1882 eine Begehung des Thonschiefergebietes mit der Absicht, weitere paläontologische Beweise für die Altersstellung der Thonschieferformation zu sammeln. Es gelang mir jedoch nur an einigen Punkten der Umgebung von Schönau Graptolithen aufzufinden. Dagegen war ich in der Lage, die verschiedenen Gesteine, welche die Thonschieferformation zusammensetzen, eingehender zu studiren. Die Darlegung der hierbei gewonnenen Resultate bildet den Inhalt der vorliegenden Abhandlung.

Die Kalk- und Quarzit-, Porphyr- und Grünsteinvorkommnisse des Gebietes, das auf der geologischen Karte von Niederschlesien als Urthonschiefer (t) bezeichnet ist, sind auf derselben besonders eingetragen und in den Erläuterungen zu dieser Karte einer genaueren Besprechung unterzogen. Den Angaben in diesem Werke wurden die Untersuchen von BEYRICH und G. ROSE, die sich in die Durchforschung des Gebietes getheilt hatten, zu Grunde gelegt. Das Gebiet westlich vom Bober und einen schmalen Streifen auf dessen rechter Seite hatte BEYRICH, den übrigen Theil des Hauptgebietes G. ROSE

---

[1]) Neues Jahrbuch für Mineral. 1865. pag. 459.

[2]) Geologische Karte vom Niederschles. Gebirge und den angrenzenden Gegenden, im Auftrage des kgl. preuss. Handelsministeriums, bearbeitet von E. BEYRICH, G. ROSE, J. ROTH und W. RUNGE.

[3]) Notiz über das Auffinden von Graptolithen bei Willenberg unweit Schönau im Katzbachthal; diese Zeitschrift 1868. XX. pag. 565.

untersucht. Beide gaben genau die Verbreitung der einzelnen Einlagerungen im Thonschiefer an, Beyrich auch die von Grünsteinen, deren nähere Bestimmung ihm jedoch wegen der dichten Beschaffenheit derselben nicht möglich war. G. Rose beschreibt auch massige Gesteine, in denen er sogar deutlich Augit und Uralit erkannt hat, er sieht aber in ihnen nur eine Abänderung der grünen Schiefer. In der Nähe der Kalke würden diese fleckig, indem aus der grünen Grundmasse dunklere Stellen von bestimmtem Umriss hervorträten, dann „entwickeln sich diese zu pistaciengrünen Körnern", endlich „entstehen in der Grundmasse deutliche Augitkrystalle". Zugleich mit dieser Wandelung der Bestandtheile ginge eine Veränderung in der Textur der Gesteine vor sich; zuerst würde der grüne Schiefer nur unvollkommen schiefrig und schliesslich durchaus massig. Weiterhin (pag. 43) beschreibt er Gesteine, die er mit Blattersteinen vergleicht. Wir werden später sehen, dass dieselben Schalsteine sind und jene massigen Augitgesteine Diabase. Zugleich versuchten Beyrich und G. Rose die genaue Begrenzung des Gebietes gegen die älteren Gesteinsschichten festzustellen. Beyrich fand einen schnellen, aber doch allmählichen Uebergang der Thonschiefer in den dieselben unterlagernden Gneiss (pag. 33); Roth dagegen spricht von Glimmerschiefern (pag. 3) gerade in der Uebergangszone Beyrich's. Ebenso beobachtete auch G. Rose einen vollkommenen Uebergang zwischen Grünschiefer und Gneiss und eine gleichmässige Lagerung derselben (pag. 43).

Die jüngste, übrigens nur petrographische Arbeit über Gesteine des Gebietes rührt von Kalkowsky[1]) her. Derselbe untersuchte Grünschiefervorkommnisse von 18 Punkten in Bezug auf ihre mineralogische Zusammensetzung und wollte hieraus eine Gliederung in obere und untere Grünschiefer folgern. Es entspricht jedoch dies nicht den Thatsachen. Kalkowsky kam mit seinen Augit-führenden grünen Schiefern in das Gebiet der Diabase und Schalsteine.

Die Thonschieferformation, welche einen grossen Theil des niederschlesischen Vorgebirges einnimmt[2]), grenzt gegen Südwesten an den Gneiss und den Granitit des Riesengebirges, sowie auf eine kurze Entfernung an den Hornblendeschiefer von Kupferberg, gegen Süden von Rudolstadt bis Freiburg an das Grauwackengebirge, mit ihrer Nordostseite an das Dilu-

[1]) Ueber grüne Schiefer Niederschlesiens; Tschermak's Mineral. Mittheilungen 1876. pag. 87—116.

[2]) Ein Verzeichniss der Quellen für Höhenangaben findet sich: J. Roth, Erläuterungen zur geognost. Karte vom Niederschl. Gebirge 1867, Vorwort V. u. VI.

vium und gegen Nordwesten an jüngere Ablagerungen vom vom Rothliegenden ab aufwärts, welche die grösseren Lücken und Buchten der Formation nach dieser Seite hin ausfüllen. Ihr Gebiet, das durch eine Linie von Lauban über Lähn, Schönau, Goldberg, Jauer, Bolkenhain, Hohenfriedberg, Freiburg, Kupferberg, Hirschberg, Lauban begrenzt werden kann, wird durchnitten von den Thälern des Queis, des Bober und der Katzbach. Zwischen Queis und Bober einen nach Südosten ansteigenden Rücken bildend, der sich im Südwesten an das ältere Urgebirge anlehnt und orographisch von demselben kaum zu trennen ist, zieht sich die Thonschieferformation in regelmässig von NW. nach SO. streichenden, durch Längsthäler getrennten und durch Querthäler vielfach zerrissenen Höhenreihen vom Bober bis zu der Katzbach hin. Weiter gegen SO. verlieren die Bergreihen diese regelmässige Richtung; drei grössere Höhenzüge umgeben hier in der Nähe von Bolkenhain eine Insel des Rothliegenden, deren grösste Ausdehnung von SO. nach NW. gerichtet ist. In der Gegend südlich von Hohenfriedeberg ist die Anordnung eine noch regellosere. Der Theil des Gebietes zwischen Jauer, Goldberg und Schönau erhebt sich in seinem östlichen Theile steil aus der Ebene zu einem breiten, von Gebirgsbächen meist in west-östlicher Richtung durchfurchten und von einzelnen Basaltbergen überragten Rücken; gegen Westen hin treten niedrigere Erhebungen auf bis zu den Porphyrbergen nördlich von Schönau.

Aus der Verbreitung gewisser charakteristischer Gesteine und dem allgemeinen Bau des Gebirges folgere ich eine Eintheilung des Thonschiefergebirges in 5 Zonen, die, durch Uebergänge sowohl wie durch concordante Lagerung mit einander verbunden, eine continuirliche Schichtenfolge umfassen. Im Allgemeinen lassen sich allerdings ihre Grenzen nicht fest und bestimmt ziehen, da die für zwei benachbarte Zonen charakteristischen Gesteine nicht selten in der Grenzregion wechsellagern.

1. Zone der Grünschiefer.

Was die Begrenzung dieser Zone gegen das unterlagernde Urgebirge anlangt, so ist dieselbe in ihrem westlichen Theile gegen den Gneiss ziemlich willkürlich gewählt, da einerseits oft kaum zu entscheiden ist, ob ein vorliegendes Gestein noch dem Gneiss oder bereits dem Thonschiefer zugerechnet werden muss, andererseits auch Wechsellagerungen von gneiss- oder thonschieferähnlichen Gesteinen vorkommen. In dem Aufschluss

zwischen Mauer und Matzdorf[1]) habe ich nur Gneiss, nicht aber Thonschiefer finden können, und an der Strasse von Klein-Röhrsdorf nach Ullersdorf steht auf dem Thonschiefergebiete der Karte Gneiss an, mehrere Male mit Thonschiefer wechsellagernd.

Nach dem inneren Bau dieser Zone müssen in der ganzen Ausdehnung derselben ein grösserer westlicher und ein kleinerer östlicher Theil unterschieden werden. In dem westlichen Theil, der von Seifersdorf bei Lauban bis Ober-Würgsdorf bei Bolkenhain, also bis zu der Insel des Rothliegenden reicht, herrscht eine nördliche Einfallsrichtung vor (Taf. XXX.) mit einigen Ausnahmen, die auf Ueberkippungen oder Nebenfaltungen zurückzuführen sind. Im östlichen Theile, von Würgsdorf bis zur Ostgrenze der Zone, ist das Einfallen fast durchweg ein südöstliches. Indess auch am Südrande des westlichen Theils, in der Gegend östlich von Rudolstadt, fallen die Schichten nach Süden ein und senken sich unter das discordant aufgelagerte Kulmgebirge. Die Grünschiefer bilden also hier, wo sie nicht mehr an das Urgebirge angelehnt sind, einen Sattel, dessen Flügel nach N. resp. S. einfallen. Es wird später gezeigt werden, dass auch im östlichen Theil die Grünschiefer eine Falte bilden, deren Flügel aber nicht gegeneinander geneigt, sondern parallel miteinander nach SO. einfallen.

Das Gestein, nach welchem diese Zone benannt wurde, der Grünschiefer, tritt nur in dem von Grunau bei Hirschberg bis zur Ostgrenze sich erstreckenden Theile derselben auf, von Grunau westwärts über den Bober hinaus kommen nur Thonschiefer vor. Das gleiche Streichen und die concordante Auflagerung auf das ältere Urgebirge lässt mit Sicherheit darauf schliessen, dass die Grünschiefer das Aequivalent diester westlichen Thoschiefer darstellen. Die Verschiedenheit dieser beiden Schiefergebirge ist auf die Verschiedenheit der beiderseitigen Unterlage zurückzuführen. Für die Bildung der Grünschiefer gaben die Hornblendeschiefer, für die der Thonschiefer der Gneiss das Material. Nur Gesteine dieser ersten Zone sind Grünschiefer in dem Sinne, wie sie Rud. Credner[2]) beschrieben und Kalkowsky in seiner oben genannten Abhandlung bei der Besprechung[3]) der allgemeinen Structurverhältnisse seiner grünen Schiefer geschildert hat. Letztgenannte Angaben stimmen mit meinen Beobachtungen überein, so dass ich hierüber nichts hinzuzufügen habe.

---

[1]) J. Roth, a. a. O. pag. 33.

[2]) Das Grünschiefersystem von Hainichen, Zeitschr. für die ges. Naturw., Halle 1876.

[3]) a. a. O. pag. 29.

Der Grünschiefer bildet meist hohe, steile Felsrücken in der Streichungsrichtung und wechsellagert stellenweise mit Thonschiefern. Seine Verbreitung ist durch die (Taf. XXX.) angegebene Nordgrenze nicht durchaus abgeschnitten, sondern er kommt auch weiter nördlich, allerdings an sehr vereinzelten Stellen, vor. So z. B. gleicht das Gestein, das durch einen kleinen Bruch zwischen dem Mühlberg und den Höhen von Rodeland bei Kauffung aufgeschlossen ist, einem typischen Grünschiefer, wie er etwa am Bleiberge vorkommt.

Quarzgänge durchsetzen den Grünschiefer ziemlich häufig, stellenweise auch dünne Epidotschnüre. Malachit in zahlreichen kleinen Schmitzen durchschwärmt den Grünschiefer in einem kleinen Bruch östlich von Halbendorf.

Die Thonschiefer dieser Zone sind im Allgemeinen dickschiefrig und durch einen reichlichen Gehalt an Quarzkörnchen härter als die Thonschiefer der anderen Zonen. Wenn Chlorit und Epidot sich an der Zusammensetzung des Gesteins betheiligen, so kann der Thonschiefer einem Grünschiefer wohl ähnlich werden, er ist aber dann, wie am Hofberge und am Stangenberge[1]) durch seinen Quarzgehalt deutlich körnig und dadurch vom Grünschiefer zu unterscheiden. Kohlereiche Schiefervarietäten finden sich in dem alten Welkersdorfer Kalkbruch und bei Husdorf; hier bestehen sie aus dünnen Lamellen feiner Quarzkörnchen und kohliger Bestandtheile und sind demnach Anthracit-, nicht Alaunschiefer.[2]) Nur an einer Stelle wurde in dem westlichen Thonschieferzuge dieser Zone ein dem Grünschiefer ähnliches Gestein angetroffen und zwar westlich vom oberen Ende von Schmottseifen, wo es in Verbindung mit einem Eisenglimmerschiefer auftritt, der vorherrschend aus Eisenglanzschüppchen besteht und bergmännisch gewonnen wird.

Kalklager von geringer Mächtigkeit treten in grösserer Anzahl im Thoschiefer, seltener auch im Grünschiefer dieser Zone auf. Sie bestehen aus schwachen Bänken und sind meist von Kalkschiefern begleitet; diese sind dünnschichtige Kalkgesteine mit feinen Glimmerschüppchen auf den Schichtflächen. Was die Verbreitung der Kalke anlangt, so sind noch zwei parallele Lager in dem Thale westlich von Unter-Wünschendorf auf der geologischen Karte nachzutragen. In dem südlicheren dieser beiden Kalklager kommen unregelmässige, grossspathige, weissliche bis ziegelrothe Massen von Braunspath, sowie eiszapfenähnliche Quarzconcretionen vor. Zuweilen nimmt gelblicher, feinkörniger Dolomit oder Quarz in krystalli-

---

[1]) Kalkowsky, a. a. O. pag. 105 u. 106.
[2]) J. Roth, a. a. O. pag. 35.

nischen Partieen die Stelle des Kalkes ein, wie dies am deutlichsten in den Kalkbrüchen zwischen Louisendorf und Friedrichshöhe bei Löwenberg zu beobachten ist.

Von diesem stets mit Kalk zusammen vorkommenden Quarzfels ist der in selbstständigen Lagern auftretende Quarzit der Talken- und Blausteine im westlichen Thonschiefergebiet wohl zu unterscheiden; derselbe ist aus kleinen Quarzkörnchen von gleichen Dimensionen zusammengesetzt und geht durch schiefrige Varietäten in gewöhnlichen Thonschiefer über.

Eruptivgesteine treten in dieser Zone weniger häufig auf als in den jüngeren; es sind hier nur einige Diabaslager und Porphyrvorkommnisse zu erwähnen.

Alle die bereits von Beyrich untersuchten und in die Karte eingetragenen Grünsteine gehören dem Diabas an, so auch das westliche Vorkommen zu Ober-Seifersdorf zwischen Lauban und Löwenberg. Der früher daselbst vorhandene Aufschluss ist nicht mehr zugänglich, nur einige ausgebrachte Steinhaufen verrathen das unter dem Boden anstehende Gestein. Die petrographische Schilderung desselben kann erst weiter unten gegeben werden. An dem Steinberge von Ober-Welkersdorf fand ich den daselbst angegebenen Grünstein nicht auf. wohl aber, in einem kleinen Bruche aufgeschlossen, ein geschichtetes, schwärzlich-grünes Gestein. Kleine Plagioklastäfelchen und schmale Feldspathsäulen ohne Zwillingsstreifung setzen dasselbe zusammen, verkittet durch chloritische Substanz, die zumeist durch massenhafte, in Streifen angeordnete, kleinste opake Eisenkörnchen getrübt ist; auch Hämatitblättchen und glimmerartige Flimmerchen sind verbreitet; zahlreiche rhomboëdrische Höhlungen mit Füllung von Kalk und Brauneisen erscheinen makroskopisch als rothe Pünktchen. Das Gestein ist den später zu besprechenden Schalsteinen sehr ähnlich, und es ist wohl möglich, dass Diabas in seiner unmittelbaren Nähe ansteht, mir aber wegen der Ungunst der zeitweiligen Aufschlüsse entgangen ist.

Nach einer Mittheilung des Herrn Kantor Dressler in Löwenberg kommt Grünstein auch weiter östlich in grossen losen Blöcken an der Geisauer Strasse zwischen Ober-Welkersdorf und der Neu-Hagendorfer Försterei vor. Ich fand daselbst ein schwärzlich-grünes, bereits sehr zersetztes Gestein; chloritische Substanz, glimmerartige Flimmerchen, Magneteisen in zahlreichen Körnern und Leisten, sehr zersetzter Plagioklas und mehr oder minder trübe Epidotkörner sind seine unter dem Mikroskop erkennbaren Bestandtheile.

Mitten im Grünschiefer ist ein Diabaslager durch ausgewitterte grosse Blöcke östlich von der Kirche in Streckenbach angedeutet; ein anderes steht auf einer Höhe westlich

vom Südende von Ober-Würgsdorf an. Von abweichendem Habitus ist das schwarze Gestein vom Röhrigsberge bei Jannowitz[1]) an der Grenze der Grünschiefer gegen die Hornblendeschiefer. Unter den Bestandtheilen herrscht im Dünnschliff farbloser Augit vor, der (Taf. XXIX. Fig. 3) von breiten Bändern gleichfalls farbloser Uralitfasern durchsetzt ist. Er zeigt meist unregelmässige Sprünge und ist häufig in Körner aufgelöst; seine Polarisationsfarben sind fahl im Gegensatz zum Uralit, der im polarisirten Lichte in hellen Farben aufleuchtet. Stellenweise ist es möglich, an Querschnitten solcher Uralitfaseraggregate die Hornblendespaltbarkeit zu constatiren. Zwischen diese Bestandtheile ist nun massenhaft opakes Eisenerz eingestreut, welches die dunkle Färbung des Gesteins veranlasst. Chloritische Substanz trifft man nur in zerstreuten Schüppchen an; an einzelnen Stellen sind hellfarbene Putzen von geringen Dimensionen und denselben lebhafte Polarisationsfarben wie der Uralit dicht gehäuft. Trotz dieses abweichenden Verhaltens muss dieses offenbar sehr zersetzte Gestein doch für eine Modification des Diabases gehalten werden.

Die Porphyre dieser Zone sind meist der Verwitterung sehr anheimgefallen und bilden daher kaum hervorragende Felspartieen, sondern nur lose ausgewitterte Blöcke deuten ihre Verbreitung an. Hierher gehört der Porphyr von Welkersdorf, an der Grenze der Zone gegen das Rothliegende. Der Umstand, dass derselbe im Thonschiefer eingeschlossen ist und mit demselben gemeinsames Streichen erkennen lässt, weist darauf hin, dass er ein gleichalteriges Lager im Thonschiefer bildet. Ausser Quarzkörnern und zersetzten Feldspathkrystallen sind in der Grundmasse zahlreiche braune, sechsseitige Glimmertäfelchen bis zu einer Grösse von 4 mm ausgeschieden. Von ganz ähnlicher Zusammensetzung ist der Porphyr zwischen Waltersdorf und Tschischdorf am rechten Boberufer.

2. Zone der unteren Diabase.

Die erste Zone finden wir von Berbisdorf über Nimmersath bis zu der Insel des Rothliegenden von der zweiten Zone, von einzelnen Ausnahmefällen abgesehen, concordant überlagert. Dasselbe Verhältniss findet in der Gegend von Baumgarten bis

[1]) Dies Gestein ist auf der geologischen Karte als Porphyr bezeichnet, von M. Websky und G. Rose (J. Roth, a. a. O. pag. 100) als Uralitgestein angesprochen und scheint identisch zu sein mit dem von H. Rosenbusch in: Mikrosk. Physiographie der petrographisch wichtigsten Mineralien pag. 317 erwähnten und für stark angewitterten Diabas gehaltenen „Uralitporphyr von Jannowitz“.

Wiesenberg statt, wo die Grünschiefer der ersten Zone und die Schichten der zweiten gemeinsam nach SO. einfallen. Dieselbe Einfallsrichtung zeigen aber eben dieselben Gesteinsreihen nördlich von der ersten Zone in der Nähe von Bolkenhain und nordöstlich von Hohenfriedeberg, so dass hier also die zweite Zone scheinbar das Liegende der ersten bildet, ein Umstand, der sich nur durch eine starke Faltung des ganzen Schichtencomplexes erklären lässt (s. oben pag. 696). Ausser dem erstgenannten Auftreten der zweiten Zone von Berbisdorf bis Nimmersath ist dieselbe (Taf. XXX.) weiter nordwärts noch einmal von der Hohen Kullge bei Ludwigsdorf bis Ober-Leipe emporgehoben und zwar hier ebenfalls mit vorherrschendem nordöstlichen und nördlichen Einfallen. Hier tritt diese Zone mit doppelter Entwickelung der charakteristischen Gesteine auf, indem sie einen Luftsattel mit gleichsinnig einfallenden Flügeln bildet (Taf. XXX. Fig. A, wo e den südlichen und f den nördlichen Flügel des Sattels darstellen). In der Gegend von Ober-Leipe, Petersgrund und Neu-Röhrsdorf wendet sich das westöstliche Streichen dieses nördlichen Flügels nach Süden um, während der Südflügel an dieser Wendung nicht theilnimmt.

Der Thonschiefer der zweiten Zone tritt untergeordnet an zahlreichen Stellen zu Tage; grössere Partien setzt er nur in der Nähe von Lähn, nördlich von Ketschdorf, westlich von Kolbnitz und östlich und nördlich von Willmannsdorf zusammen. Auch dieser Thonschiefer ist meist reich an Quarzkörnchen und deswegen hart.

Transversale Schieferung wurde nur an einer Stelle, an der Strasse von Kolbnitz nach Pombsen angetroffen. Sehr häufig, namentlich bei Ketschdorf, bricht der Thonschiefer in langen, parallelepipedischen Stücken.

Eine bemerkenswerthe Veränderung ist mit dem Thonschiefer in der Nähe von Diabas- und Porphyrlagern bei Alt-Schönau und Nieder-Kauffung vor sich gegangen. Der ausgezeichnet blättrige Thonschiefer wird in geringer Entfernung (2 m) von dem Eruptivgestein schwieriger schiefrig und erscheint schliesslich ganz ungeschichtet, lässt sich jedoch nach verschiedenen Richtungen spalten und behält auf den Spaltflächen den eigenthümlichen glimmerigen Glanz bei; zuletzt enthält er sehr zahlreiche ockrige Pünktchen, die unter dem Mikroskop als rhomboëdrische Höhlungen mit Kalk und Brauneisen erscheinen.[1]) Zwischen solchem veränderten Schiefer und dem Diabas vom Raubschloss bei Nieder-Kauffung ist noch ein

[1]) Dieselben kommen auch sonst im Gebiet vor. Nach Kalkowsky, a. a. O. pag. 113 rühren sie wahrscheinlich von Spatheisenstein her.

anderes, dem Anschein nach ungeschichtetes Gestein entwickelt, das möglicherweise nicht mehr zum Thonschiefer, sondern zu dem Diabas gehört. Grosskörnige Feldspäthe, stellenweise mit Zwillingsstreifung, dieselben Kalk- und Brauneisenanhäufungen von rhombischem Durchschnitt, zahlreiche glimmerartige Putzen und feine chloritische Substanz sind seine Bestanntheile. Dieselbe enthält häufig kleine farblose Nädelchen, die parallel dem Nicolhauptschnitt dunkel werden. Sie erscheinen unter dem Mikroskop in drei Richtungen unter ungefähr 60° zu einander angeordnet, und werden deshalb als Rutil zu deuten sein.

Auch die zweite Zone enthält ein Quarzitlager in dem Kaltenstein in Gieshübel bei Lähn, das in jeder Beziehung denjenigen vom Talken- und Blaustein zu vergleichen ist. Derselben Zone gehören eine Reihe quarziger Schiefer an, die stellenweise nur schwierig eine Schieferung, eine Schichtung aber stets deutlich wahrnehmen lassen; sie bestehen aus fast reihenförmig angeordneten feinsten Quarzkörnchen, sehr zahlreichen kleinen Glimmerschüppchen, auch einzelnen grösseren Muscovitblättchen und sind durch mulmige Substanz und opake Eisenerzkörnchen vielfach getrübt. Ein solches Gestein ist der dunkle Schiefer, der in mehreren Felsen westlich vom Porphyr der Hundsgrotte zwischen Ludwigsdorf und Flachenseifen ansteht. Auch die zahlreichen hellfarbigen Gesteinsbrocken, die auf den Höhen östlich von der Hohen Kullge und besonders zahlreich auf dem Rücken des Freudenberges bei Tiefhartmannsdorf ausgewittert sind und ausser Quarz auch noch zahlreiche Epidotkörnchen enthalten, gehören hierher. Alle diese Gesteine führen auf Klüften häufig Quarzkrystalle.

Von hervorragender Bedeutung für diese Zone sind die Eruptivgesteine und zwar treten auch hier wieder Diabase und Porphyre, ausserdem auch Diorit auf. Unter diesen wiederum ist Diabas weitaus am verbreitetsten. Wo die Beziehungen desselben zu dem umschliessenden Gestein klargelegt sind, ist stets ein Auftreten des Diabases in Lagern beobachtet worden. Dieselben, mehr oder weniger mächtig, durchschwärmen in grösserer oder geringerer Häufigkeit gewisse Theile dieser Zone, mantelförmig von gewöhnlichen Thonschiefern oder Schalsteinen umhüllt. Da letztere oft eine nicht geringere Festigkeit besitzen als die Diabase, so ragen die stellenweise dichtgedrängten Lager derselben, mit einander durch Schalsteine verbunden, bei steiler Schichtenstellung über den abgewitterten Thonschiefer empor. Das Auftreten von Diabaslagern von geringerer Mächtigkeit (0,30 — 1,00 m) ist nur an vereinzelten Stellen, wie in dem Bruch östlich vom nördlichen Ende von Würgsdorf bei Bolkenhain klar zu stellen. Es wechseln hier dünne Lagen von grünen, blättrig-schuppigen

Schiefern mit den schwachen, lenticulär erscheinenden oder mehrfach wellenförmig eingebuchteten Diabaslagern (Taf. XXIX. Fig. 1). Wo der Diabas an die Oberfläche tritt, ist er meist stark angewittert; an vielen Stellen ist sein Vorkommen nur durch umhergestreute, lose Blöcke angedeutet.

Die Hauptbestandtheile dieser Diabase sind Plagioklas, Augit, chloritische Substanz, Hornblende, opakes Eisenerz, das sich in einzelnen Fällen als Magnetit, meist aber als Titaneisen deuten lässt, und Eisenkies. Ihre Structur ist äusserst wechselnd; sie durchlaufen alle Stadien von völlig dichtem bis grobkörnigem Gefüge; sehr häufig erscheinen sie porphyrisch, indem Augit oder Feldspath oder beide in grösseren Krystallen ausgeschieden sind. Im Allgemeinen sind die Diabase einer weit vorgeschrittenen Zersetzung anheimgefallen, so dass die beiden Hauptbestandtheile selten frisch anzutreffen, manchmal sogar ganz verschwunden sind; an ihre Stelle tritt dann ein körniges Gemenge secundärer Substanzen wie Kalk, Quarz, Epidot, Eisenerze und chloritische Schüppchen.

Der Feldspath-Bestandtheil weicht, soweit eine Beurtheilung bei der meist weit vorgeschrittenen Zersetzung möglich ist, in seinem Verhalten kaum von dem sonst bekannten ab. Bei den dichten Diabasen tritt er in kleinen Säulen von meist regelloser, selten fluidaler oder strahliger Anordnung auf. Häufig sind die Krystalle Zwillinge, in vielen Fällen lässt sich aber ihre Plagioklasnatur nicht constatiren. Andererseits kommen Tafeln, die dem Augit an Grösse nicht nachstehen und deutliche Zwillingsstreifung aufweisen, sehr oft als porphyrische Einsprenglinge vor. Die Zersetzung scheint bei den Feldspäthen verschiedene Wege einzuschlagen. Die kleinen Säulen sieht man fast stets durch wolkige, krümliche Bestandtheile und zwar zumeist in der Mitte getrübt. Eigenthümlicherweise bleiben hierbei einzelne Streifen der Feldspathsubstanz von der Trübung frei, so dass die Säulen leiterförmig durchbrochen erscheinen (Taf. XXIX. Fig. 6). Manche porphyrisch ausgesonderten Feldspäthe sind so angefüllt von kleinen drusigen, wohl aus Quarz bestehenden Blidungen, feinsten Glimmerblättchen und von Kalk, der ohne regelmässige Begrenzung in die Krystalle hineinragt, dass die Bestimmung des Feldspaths nicht mehr möglich ist. Besonders häufig aber tritt bei grossen Feldspathtafeln der Fall ein, dass sie von chloritischer Substanz in Streifen von grösserer oder geringerer Breite durchsetzt werden, die ungefähr rechtwinklig zu einander verlaufen und dadurch den Feldspath in ein Maschennetz auflösen. In einzelnen Fällen endlich hat eine Umwandlung des Feldspaths in Epidot stattgefunden. Wieder zumeist in der Mitte

der Säulen beobachtet man die hellgrünlich-gelben Massen desselben, die stellenweise auch den Gesammtraum der Feldspathkrystalle einnehmen.

Der Augit erscheint in denjenigen Diabasvarietäten, in welchen er porphyrisch ausgeschieden ist und der Feldspath mehr zurücktritt, in deutlich begrenzten Krystallen; da die Zersetzung derselben jedoch zumeist in der Längsaxe erfolgt, so ist die Endigung oft nicht mehr erkennbar. Herrscht der Feldspath vor, so bedingt dieser die Form der Augite, indem seine Säulen in dieselben hineinragen oder sie keilförmig einschliessen. Dieses Verhältniss findet bei den dichten Diabasen statt. Die Farbe des Augits ist schwarz oder bräunlich, unter dem Mikroskop bräunlich-gelb, stellenweise mit einen Stich in's schwach Rosafarbene oder Violettbräunliche. Dichroismus ist in einzelnen Fällen, besonders bei lebhafterer Färbung, erkennbar; in letzterem Falle sind auch die Polarisationsfarben lebhaft. Farblosen Augit sah ich nur in dem Diabas vom Röhrigsberge bei Jannowitz.[1]) Ausser den bei dem Augit gewöhnlichen Sprüngen kommen noch ungefähr senkrecht zur Längsaxe schwach bogenförmig verlaufende und wie gekörnelt erscheinende Risse hinzu. Dieselben sind oft, besonders an den Enden der Krystalle so dicht gedrängt, dass von der frischen Augitsubstanz daselbst nichts mehr wahrzunehmen ist (Taf. XXIX. Fig. 2). Zuweilen fanden sich Hohlräume im Augit, meist rundlicher, selten polygonaler Umgrenzung, mulmige Substanz oder opake Körner umschliessend. Einmal, in dem Diabas von Alt-Schönau, beobachtete ich feine, schwarze Leistchen in zwei Systemen, die sich unter 80° schneiden. Alle übrigen scheinbaren Einschlüsse, aus Chlorit und Hornblende bestehend, treten meist in Form von Querbändern auf und rühren von der Umsetzung der Augitsubstanz her. Die Umwandlungsproducte derselben sind sehr mannichfach; man erkennt sie allemal daran, dass sie die Form des Augits beibehalten und in ihrem Innern meistens Reste desselben als einzelne, optisch gleich orientirte Körner enthalten. Zu diesen Umwandlungsproducten gehören chloritische Substanz, Uralit und gewöhnliche Hornblende.

Die chloritische Substanz tritt meist als äusserst feine hellgrüne Masse ohne Dichroismus auf; Doppeltbrechung ist kaum zu bemerken, höchstens ein schwacher blauer oder brauner Schein bei gekreuzten Nicols. Auf allen Rissen und Spalten, besonders am Rande der Augitkrystalle findet sich diese Substanz und ist zuweilen so ausgebreitet, dass sie die einzelnen Individuen in mehrere Theile zerlegt. Häufig erkennt

[1]) Siehe oben pag. 15.

man in der grünen Substanz eine strahlige Structur, aber weder Dichroismus noch Polarisationsfarben sind alsdann besonders lebhaft.

Der Uralit ist nur in dem Gestein vom Röhrigsberge farblos, sonst von einer ähnlichen grünen Farbe wie die chloritische Substanz, von welcher er sich durch deutlichen Pleochroismus und im Allgemeinen hellere Polarisationsfarben unterscheidet und in deren fasrigen Aggregaten er zuweilen regellos untermischt vorkommt. In den typischen Diabasen sind selten ganze Augitindividuen in Uralit umgewandelt, wie z. B. bei Alt-Schönau, häufiger ist dies bei den Schalsteinen der Fall; fast immer sind dann die parallelfasrigen Uralitpartieen von chloritischen Streifen senkrecht zur Faserung durchsetzt.

Die Hornblende erscheint unter dem Mikroskop selten grün, meist blau.[1] Der Pleochroismus derselben ist sehr lebhaft; die Farben der Lichtstrahlen, welche parallel den Elasticitätsaxen c, b, a schwingen, sind: tiefblau, bläulichviolett, hellgelblich. In vielen Fällen sind die Hornblendesäulen mit dem Augit parallel mit dessen Axe c verwachsen; andererseits erscheinen sie von grösseren oder geringeren Dimensionen, unregelmässig in die chloritische Substanz eingestreut oder in Calcit eingebettet, der in den Diabassen nicht selten Körnchen offenbar secundärer Entstehung bildet. In einzelnen Fällen (Goldberg) setzt die Hornblende als blaues Band durch grössere Augitkrystalle hindurch. Im Allgemeinen scheint das Vorkommen dieser blauen Hornblende in den Diabasen auf die körnigen Varietäten beschränkt zu sein. Eigenthümlich ist das Zusammenvorkommen von blauer und brauer Hornblende, welch' letztere weniger deutlich die die Spaltbarkeit andeutende Längsfaserung zeigt. Die Begrenzung beider Arten gegeneinander ist scharf, ohne irgendwie regelmässig zu sein. Bemerkenswerth erscheint ein Querschnitt (Taf. XXIX. Fig. 4), bei welchem eine braune Lamelle in blaue Hornblende hineingeschoben ist und die die Spaltbarkeit andeutenden Risse durch beide Arten hindurchsetzen. Die braune Hornblende ist nur auf einige Punkte bei Alt-Schönau und Nieder-Kauffung beschränkt. Da die Hornblende ebenso wie der Uralit stellenweise noch Augitreste (Taf. XXIX. Fig. 5) umschliesst, auch sonst oft an den Augit gebunden ist, indem sie ihn in Querbändern durchsetzt oder den Krystallen parallel der Axe c anhaftet, und sie ferner in den Kalkkörnchen und der chloritischen Substanz

[1]) Blaue, glaukophanartige Hornblende erwähnt Rosenbusch bei den Diabasen nicht, wohl aber kennt er sie aus dem Glimmersyenit von Wackenbach (Mikrosk. Physiographie d. mass. Gesteine pag. 123). — Kalkowsky (a. a. O. pag. 99) erwähnt sie bei seinen grünen Schiefern von Ludwigsdorf.

der Diabasgrundmasse eingewachsen vorkommt, welche beide secundärer Entstehung sind, so kann man wohl mit Recht auch auf die secundäre Entstehung dieser Hornblende schliessen. Diese selbst zeigt öfters grüne Flecken ohne Dichroismus und mit fahlen Polarisationsfarben, was auf eine Umsetzung in chloritische Substanz deutet. Demnach scheint der Augit folgende Umwandlungsreihen durchzumachen: Augit-chloritische Substanz, Augit-Uralit-chloritische Substanz, Augit-blaue Hornblende-chloritische Substanz. An zwei Punkten bei Nieder-Kauffung bemerkte ich nun noch eine Zersetzungsform des Augits, die bereits mit blossem Auge wohl erkennbar ist; an Stelle der 10 mm grossen Krystalle befindet sich eine hellgraubräunliche Substanz, die sich unter dem Mikroskop als ein feinkörniges, farbloses Aggregat erweist und mit Säuren betupft lebhaft aufbraust, demnach also zum grössten Theil Kalk sein dürfte.

Ein fernerer, gleichfalls wichtiger Bestandtheil der Diabase ist ein opakes und zwar schwarzes Eisenerz, das manchmal Eisenglanz ist, wie man unter dem Mikroskop an dem Reflex der Spaltflächen [1]) erkennen kann, an der Form sich zuweilen als Magnetit, sehr oft indess als Titaneisen bestimmen lässt und zwar durch seine eigenthümliche Anordnung zu winkeligen Figuren und durch sein muthmaassliches Verwitterungsproduct und fast steten Begleiter, den Leukoxen Gümbel's. Grössere Partieen desselben grenzen nicht selten gradlinig gegen Augit oder werden auch von diesem umschlossen (Taf. XXIX. Fig. 7). In dem relativen Verhältniss zwischen Titaneisen und Leukoxen kann man alle möglichen Stadien beobachten. Zunächst bildet derselbe nur einen schmalen graulichen Saum um das opake Erz, weiterhin sieht man dieses in winkeligen Leisten den Leukoxen durchsetzen, dann sind auch diese verschwunden und an ihrer Stelle erscheinen hellere, durchscheinende Striche in der trüben Leucoxensubstanz; schliesslich sind auch die hellen Streifen nicht mehr erkennbar und es ist nur die im auffallenden Lichte röthlich-weisse Masse vorhanden, die sich am Rande in deutlich doppeltbrechende, feinste Körnchen auflöst. Sehr häufig sind opake Eisenkörnchen von einem Rande unregelmässiger, tiefroth durchscheinender Fetzen von Hämatit umgeben; feine Schüppchen desselben erfüllen auch häufig selbstständig das Gestein, oft in Wolken oder Schnüre zusammengedrängt. In allen Diabasen mit Augiteinsprenglingen wurde auch Apatit in grossen Säulen, meist quer in Tafeln zerbrochen, gefunden.

Als wohl durchweg secundäre Bestandtheile sind Quarz,

---

[1]) Kalkowsky, a. a. O. pag. 107.

Calcit und Epidot zu erwähnen; letzterer kommt sowohl in grossen grünen Körnern mit den die Spaltbarkeit andeutenden Rissen, als auch, und zwar dies viel häufiger, in kleinen, grünlich-gelben, schwach aber deutlich dichroitischen Körnern vor. Auch zahlreiche Anhäufungen kleinster, doppeltbrechender Körnchen möchte ich ihrem ganzen Verhalten nach für Epidot ansehen, wie dies KALKOWSKY[1]) bei gleichen Vorkommnissen in seinen grünen Schiefern ebenfalls thut. Eigenthümlich wurmförmig gekrümmte, durch Querspalten in Tafeln zerfallende Gebilde von grüner Farbe sind an einigen Punkten (Nieder-Leipe) zwischen grossen Feldspäthen und secundären Quarzkörnchen angehäuft, ragen auch wohl in diese hinein und können kaum für etwas anderes als für Chlorit gehalten werden (Taf. XXIX. Fig. 8). An manchen Orten enthält der Diabas mehr oder minder dicht gedrängte Kalkmandeln, die, wie unter dem Mikroskop zu erkennen, gegen den Rand hin stellenweise Quarz, in der Mitte aber Epidot, Chlorit, blaue Hornblende oder feinstrahlige, grünliche Hornblende enthalten.

Das westlichste Diabasvorkommen in dieser Zone ist der von BEYRICH bereits ebenfalls verzeichnete Grünsteinzug von Lähnhaus. Obgleich die Zähigkeit und Härte, sowie die stellenweise feinkörnige Beschaffenheit des Gesteins demselben ein frisches Aussehen verleihen, ist doch ebenfalls eine weitgehende Zersetzung mit ihm vorgegangen; es besteht hauptsächlich aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz, Kalk und wenig Feldspath, eingebettet in chloritische Substanz, die von opaken Eisenerzleistchen und massenhaft angehäuften kleinen, meist trüben Epidotkörnchen ganz erfüllt ist. In dem Diabas nördlich von Flachenseifen sehen die grossen Augitkrystalle unter dem Mikroskop durch die in denselben hineinragenden Feldspathleisten wie zerhackt aus. Letztere sind meist zersetzt und ihr Raum von chloritischer Substanz erfüllt. Opake Eisenerzkörnchen sind eingestreut, und Quarz durchzieht in zahlreichen Schnüren das Gestein. Verfolgt man nun diese durch die bisher erwähnten Diabaszüge ausgezeichnete Zone weiter nach SO., so gelangt man an weitere Diabaslager, die bis jetzt nicht bekannt gewesen sind. Ein wenig ausgezeichneter, dichter Diabas, dessen in chloritische Substanz umgewandelte Augitindividuen als feinschuppige, dunkelgrüne Flecken erscheinen, steht an der Spitze des Butterberges südlich von Tiefhartmannsdorf an.

Das nächste massige Gestein traf ich am Südabhange des Kitzelberges, an dem Wege der von Ober-Kauffung nach Kammerswaldau führt. Plagioklas ist darin deutlich

[1]) a. a. O. pag. 99.

wahrnehmbar, aber in der Vertheilung und Anordnung, in der man sonst den Augit im Diabas antrifft, erblickt man, wenigstens in den untersuchten Handstücken, Epidotkörner von mehreren Millimetern Grösse, die unter dem Mikroskop starke parallele Risse und grüne, trübe Färbung zeigen, welche im polarisirten Lichte kaum lebhafter erscheint. Die reichlich vertretene chloritische Substanz ist von zahlreichen grünen und blauen Hornblendesäulchen durchspickt und enthält Epidotkörnchen von der gewöhnlichen Beschaffenheit. Auch die Leukoxenmassen, immer mit scharfen, meist auch geradlinigen Grenzen gegen den Epidot enthalten keinen Ilmenit mehr und sind am Rande feinkörnig aufgelöst. Südlich von jenem Punkte, in der Seife bei Ober-Kauffung stehen hohe, z. Th. aus Diabas, z. Th. aus Schalstein bestehende Felsen an, welch' letzterer dieselbe Zusammensetzung zeigt wie jener und wohl identisch ist mit Kalkowsky's [1]) Grünschiefer aus dem Dorfe Seife; die petrographische Beschreibung desselben habe ich im Ganzen bestätigt gefunden, nur konnte ich mich von der Berechtigung seiner Ansicht über die primäre Natur der Hornblende nicht überzeugen. Eine besonders ausgezeichnete Varietät des Diabases tritt in einem westöstlich streichenden Zuge von Klippen östlich von der Kirche in Seitendorf zu Tage. In einer dichten, lauchgrünen Grundmasse sind an 2 mm grosse, bräunliche Augitkrystalle porphyrisch ausgeschieden. Feldspath ist unter dem Mikroskop selten, und unzersetzt gar nicht wahrzunehmen. Von gleicher Beschaffenheit, aber noch weniger frisch ist der Diabas, der in mehreren gedrängten Lagern eine nordsüdlich streichende Felsenreihe westlich von Neu-Röhrsdorf und Petersgrund bildet. Eine andere durch 8—10 mm grosse Augitkrystalle ausgezeichnete Varietät ist in einer grossen Anzahl mehr oder weniger mächtiger Lager in der Umgebung von Alt-Schönau und Nieder-Kauffung verbreitet. Sie ist zugleich durch das starke Zurücktreten des Feldspaths eigenthümlich charakterisirt, sowie durch den reichen Gehalt an blauer und brauner Hornblende, an Apatitsäulchen und grossen Leukoxenputzen. Dieselbe Zusammensetzung zeigt der Diabas von Seifersdorf bei Lauban aus der ersten Zone. Bis jetzt sind in der Umgebung von Kauffung folgende Lager aufgefunden worden: An dem Feldwege, der am linken Katzbachgehänge von Alt-Schönau zu der grossen Holzmühle führt, also etwa von der Nordgrenze dieses Gebietstheiles bis zu dem auf der geologischen Karte daselbst verzeichneten Porphyr treten 3 Lager auf; das nördlichste ist nur 2, die beiden anderen 10 resp. 15 m mächtig. Von gleicher Mächtigkeit sind zwei Diabas-

[1]) a. a. O. pag. 110.

lager am „Letzten Heller“ zwischen Alt-Schönau und Nieder-Kauffung. Weitere Lager finden sich weiter oberhalb am westlichen Thalgehänge bei dem untersten Hause von Nieder-Kauffung, ebenso am „Raubschloss“, einer am Lauterbach gelegenen und zu Nieder-Kauffung gehörigen Ruine; ferner in den beiden nach Osten zu sich erstreckenden Höhen beim Letzten Heller südlich von Klein-Helmsdorf und auf der Kuppe südlich zunächst von der östlicheren dieser beiden Höhen. Weniger gross sind die Augitkrystalle des Diabases am Südostfuss des Freudenberges, nördlich vom Ostende von Tiefhartmannsdorf. Dichte Diabase sind aufgeschlossen in der Höhe zwischen Johannisthal und Retschinau, nordwestlich vom Freudenberge, ferner am rechten Katzbachgehänge dem kleinen Mühlberg gegenüber und südlich vom Ostende von Klein-Helmsdorf. Weiter ostwärts kurz vor Leipe, südlich von den alten Kalkbrüchen daselbst steht in geringfügigen Aufschlüssen ein Diabas mit etwas grösseren Augitkrystallen an. Isolirt erscheinen die Lager an der Strasse von Neu- nach Ober-Röhrsdorf, wo dieselbe den höchsten Punkt der Berge überschreitet, und unmittelbar oberhalb Ober-Röhrsdorf; das Gestein derselben gehört zum Typus des Seitendorfer Diabases; bei Nimmersath, an der Chaussee bei Bolkenhain steht dichter Diabas an. In grösserer Häufigkeit trifft man denselben wieder in der Gegend von Bolkenhain und zwar in dem Bruche am Nordfusse der Bolkoburg, in den Felsen des Wilhelmsberges und östlich vom nördlichen Ende von Würgsdorf. Die Diabase daselbst sind dicht oder sehr feinkörnig und aus kleinen Feldspathsäulen mit zwischengeklemmten Augitkörnern zusammengesetzt; diese sind meist trübe und dunkelfarbig, ebenso wie der Feldspath selten unzersetzt ist. Ausserdem kommen massenhafte Epidotkörnchen, Kalk, Hämatit, opakes Eisenerz, auch wohl blaue Hornblende dazu. An der Bolkoburg ist das Gestein mandelsteinartig ausgebildet, indem kleine Kalkknöllchen, grün durch eingestreute Chloritblättchen oder roth durch zahlreiche Hämatitschüppchen, ausgeschieden sind. Dieselben dichten Diabase stehen weiterhin an den westlichen Abhängen des Thales von Baumgarten, an der Nordgrenze gegen den dort tief einschneidenden Busen des Rothliegenden und etwas weiter oberhalb am Ostgehänge, wo die vom Kuhberge herabströmenden Bäche eine tiefe Schlucht in den Diabas und Schalstein gegraben haben, an. Körniger Diabas mit Augit und grossen Plagioklastafeln ragt in niedrigen Klippen aus dem Windmühlenberge östlich von dem Schloss in Nieder-Baumgarten hervor.

Ein sehr frischer Diabas, dessen Gemengtheile klar und rein sind, wie es sonst kaum wieder anzutreffen ist, und das

auch mandelsteinartige Ausbildung zeigt, findet sich an den Abhängen der ersten Höhe des Thonschiefergebietes an der Chaussee von Freiburg nach Hohenfriedeberg. Massige Gesteine stehen sonst in jener Gegend bis nach Kauder an vielen Stellen an, sie lassen sich aber wegen der meist weit vorgeschrittenen Zersetzung nicht immer sicher bestimmen. Derartige Gesteine finden sich westlich von Ober-Quolsdorf; in einem Seitenthal, das oberhalb des Gasthauses in das Hauptthal mündet; westlich und noch ausgebreiteter östlich von der Strasse zwischen Quolsdorf und Wiesenberg; in den Höhen südlich von Hohenfriedeberg, zwischen dem Striegauer Wasser und der Chaussee nach Freiburg und an derselben Strasse noch an mehreren Punkten bis Möhnersdorf. Ferner östlich vom nördlichen Ende von Neu- und am südöstlichen Ende von Hohen-Petersdorf, in Klippen südlich von der Siegeshöhe bei Hohenfriedeberg und am Höhenberge bei Kauder.

In dem Theile des Gebietes zwischen Schönau, Goldberg und Jauer besitzen die Diabase ebenfalls eine sehr ausgedehnte Verbreitung; ihre Zusammensetzung weicht kaum von derjenigen der übrigen, bereits geschilderten ab; im Allgemeinen sind sie mehr oder weniger feinkörnig, indem Feldspath und Augit sich gleichmässig an der Zusammensetzung betheiligen. Der ganze Südrand dieses Gebietstheiles, der sich steil aus der Ebene erhebt, besteht fast nur aus Diabasen; nur an einzelnen Punkten, wie am Mühlberg nördlich von Langen-Hellwigsdorf, erscheinen zwischengelagerte, geschichtete Gesteine. Diabas herrscht ferner vor in der Gegend von Gross- und Klein-Neudorf, Siebenhuben, Gräbel, Klonitz, Jakobsdorf, Moisdorf; besonders ausgedehnte Aufschlüsse in dichtem Diabas befinden sich in dem von Jägerndorf bis Moisdorf sich erstreckenden Kirchbachthale, besonders am Tilleborn bei Jakobsdorf. An der ganzen Ostgrenze gegen das Diluvium trifft man fast nur Diabasgeschiebe an, während anstehende Gesteine daselbst nur selten zu finden sind. Sehr verwitterter Diabas steht im Strassengraben von Ober-Kolbnitz und an dem Wege von diesem Dorfe nach Georgenberg an. Ein ausgezeichnet frisches Gestein von bläulich-grüner Farbe mit schwarzen, körnig-schuppigen Partieen, aus grossen Plagioklastafeln und kleinen Augitkörnern bestehend, ist in einem Steinbruch an der Strasse von Kolbnitz nach Pombsen südwestlich vom Oelsberge aufgeschlossen. Weiter nach NO. trifft man nun noch Diabase bei Ober-Pombsen und Willmannsdorf, dieselben nehmen aber an Häufigkeit des Auftretens immer mehr ab; bei Hasel trifft man nur auf dem Kalkofenberge einzelne grosse lose Blöcke an, während dort überall der Thonschiefer vorherrscht.

Bei Goldberg ist der Diabas nicht, wie auf der geolo-

gischen Karte verzeichnet ist, auf das linke Ufer beschränkt, sondern auch die Felsen am rechten Ufer aus der Gegend der alten Stollenmundlöcher bestehen aus demselben; während aber dieser dicht und sehr zersetzt ist, lässt jener Augitkrystalle, sparsame blaue Hornblende und porphyrisch ausgeschiedene Plagioklastafeln erkennen.

Schliesslich ist hier noch der Diabas von Schönfeld[1]) bei Bunzlau zu erwähnen, der in die Verlängerung der ungefähren Streichungsrichtung der Diabase von Willmannsdorf, Hasel und Goldberg zu liegen kommt; ich hatte ihn nur in Schliffen und Handstücken des Breslauer mineralogischen Museums zu untersuchen Gelegenheit. Petrographisch zeigt er insofern eine Eigenthümlichkeit, als in einer aus kleinen gedrängten Feldspathsäulen, Epidotkörnchen und chloritischen Substanz bestehenden dichten Grundmasse grosse Plagioklastafeln und Augitkrystalle ausgeschieden sind. Von gleichem geologischen Auftreten wie der Diabas dieser Zone ist der Diorit.

An den westlichen Abhängen des ersten Berges auf dem Thonschiefergebiete an der Chaussee von Freiburg nach Hohenfriedeberg finden sich zahlreiche Felsen und Geschiebe eines Gesteins, welches schon mit blossem Auge als ein körniges Gemenge eines röthlichen Feldspaths und eines schwarzen Minerals erkennbar ist, welches sich unter dem Mikroskop als Hornblende erweist. Plagioklas bildet den Hauptbestandtheil, jedoch ist Orthoklas nicht ausgeschlossen, und Hornblende, in fasrigen Partieen von grüner Farbe mit fahl bräunlichen oder bläulichen Flecken, erscheint ähnlich wie der Augit mancher Diabase nur als Ausfüllung der Lücken zwischen den Feldspäthen. Bei der Zersetzung des Gesteins setzt sich chloritische Substanz in allen Spalten fest und an Stelle der Hornblende erscheint Epidot in einzelnen Körnern. Dadurch wird die Structur des Gesteins verwischt, es erscheint grün und dicht, so dass man es mit blossem Auge von Diabas nicht mehr unterscheiden kann, wie in den grossen Brüchen am Hoppeberge nördlich von Fröhlichsdorf und in Felsen nordwärts davon, weiter aufwärts im Fröhlichsdorfer Thale. Der frischere Diorit führt Leukoxen mit Ilmenitleisten, in derselben Weise, wie diese Mineralien bei dem typischen Diabas vorkommen.

Im Anschluss an den Diabas dieser Zone sollen nunmehr einige geschichtete Gesteine Erwähnung finden, die in einem engen, wohl nicht nur örtlichen, sondern auch genetischen Zusammenhange mit jenem stehen. Es sind dies die Schalsteine, die einen von dem der gewöhnlichen Schiefer abweichenden Habitus aufweisen und mantelartige, oft wohl auch

[1]) J. Roth, a. a. O. pag. 46.

nur einseitige Umhüllungen der Diabaslager bilden. Daraus folgt, dass man an manchen Stellen das Ausgehende von Schalsteinen treffen kann, ohne auf den begleitenden Diabas zu stossen, wenn nämlich von der Erdoberfläche nur die Hülle der Diabaslager, nicht aber auch ihr Kern durchschnitten wird. In ihrem petrographischen Verhalten weichen die verschiedenen Modificationen dieser Geleitgesteine der Diabase ausserordentlich von einander ab. Eine hervorragende, durch die schon mit blossem Auge wahrnehmbaren Augitkrystalle ausgezeichnete Abänderung ist Veranlassung gewesen, auch in Schlesien sogannte Augitschiefer zu constatiren. [1]) Was die Zusammensetzung dieser Gesteine anlangt, so braucht hier nur auf den Diabas von Alt-Schönau verwiesen zu werden, mit welchem sie alle Bestandtheile gemeinsam haben. Der einzige Unterschied besteht in der Structur. Die Augitkrystalle erscheinen meist zerbrochen und die Bruchstücke wie auseinander gezerrt, und zwar alle nach derselben Richtung; häufig sind dieselben durch Uralitfasern, parallel zur Schichtung, miteinander verbunden; in derselben Richtung sind die blauen Hornblendenadeln und grünen Fasern der chloritischen Substanz angeordnet und Apatitsäulen umgeknickt. Dieser Schalstein wechsellagert mit dem Diabas von Alt-Schönau und tritt ferner auf in Verbindung mit dem Diabas vom Letzten Heller, vom Raubschloss und den Höhen nördlich von der Vierlingskolonie bei Nieder-Kauffung, westlich von Ober-Kauffung, in den Höhen von Rodeland, am Butterberge und östlich vom Kalkbruche Tepprich bei Neu-Röhrsdorf.

Die übrigen Schalsteine enthalten keinen Augit und ähneln dem Ansehen nach den grünen Schiefern, sind aber durchgehends weniger feinkörnig als diese, indem auf dem Querbruch immer grössere Körner der Gemengtheile, besonders des Kalks, hervortreten; dieser bildet auch in den meisten Fällen grössere, knöllchenartige Anhäufungen, die, wie bei den Mandelsteindiabasen, durch Chlorit oder Hämatit gefärbt sind. Die mikroskopischen Bestandtheile sind ihrem Auftreten nach sehr wechselnd; Kalk, Quarz, Feldspath, häufig als Plagioklas bestimmbar, sind die Hauptbestandtheile dieser Schalsteine; zu den flasrigen Elementen gehören wirr strahlige, chloritische Substanz, blaue Hornblendenadeln und Glimmerschüppchen, die nun alle in verschiedenen Verhältnissen in Verbindung miteinander auftreten; nicht selten gesellen sich Epidot und opake Eisenerzkörner, stellenweise auch Leukoxen hinzu (Sommeberg bei Hohenfriedeberg). Bei den eigentlichen Grünschiefern dürften die körnigen Bestandtheile nie eine so be-

[1]) Diese Zeitschrift Bd. XIX. pag. 603.

deutende Rolle neben den flasrigen spielen, und unter diesen nimmt bei den Grünschiefern nicht chloritische Substanz, sondern grüne Hornblende den ersten Platz ein; blaue Hornblende, die nur aus der Diabasmasse oder von der Umsetzung der Diabasaugite herrührt, ist in den Grünschiefern nicht zu finden.

Diese zweite Schalsteinmodification hat nun eine sehr ausgedehnte Verbreitung, ist natürlich auch an Diabas gebunden und hüllt zumeist diesen sammt den Schalsteinen der ersten Art ein. Sie ist an folgenden Punkten beobachtet worden: Nördlich von Flachenseifen, an der Hohen Kullge und den Höhen östlich hiervon, Freudenberg, Höhe zwischen Retschinau und Johannisthal, oberhalb des Heilandbruches und am Wiesenberge bei Kauffung, Repprichtsberg, Mürtenstein, südlich von Klein-Helmsdorf, Butterberg, in Begleitung des Diabases von Neu-Röhrsdorf und zwischen Neu- und Ober-Röhrsdorf.

Ausgebreitet ist sein Vorkommen im südöstlichen Theil: bei Bolkenhain und Würgsdorf, Nieder-Baumgarten, Kauder, Neu-Petersdorf, Neu-Börnchen und Hohenfriedeberg.

Von gewöhnlichem Thonschiefer weniger abweichend sind die unregelmässig blättrig-schuppigen, grünen Gesteine zwischen den Diabaslagern im Dorfe Schiefer bei Lähn und vom Mühlberge nördlich von Langen-Hellwigsdorf.

Diabase und Schalsteine sind vielfach von Mineralgängen durchsetzt, die im Allgemeinen dieselben Mineralien führen. Zu diesen gehören Quarz, selten in ausgebildeten Krystallen, Kalk (Krystalle nur im Bruch von Nieder-Würgsdorf: undeutliche, kleine, spitze Skalenoëder, meist hohl und ein stumpferes Skalenoëder einschliessend), ferner gelblicher oder fleichfarbener Albit und Eisenglanzschüppchen; stellenweise treten hellbläuliche, fasrige Filze von Asbest hinzu, die die anderen Mineralien überziehen oder durchsetzen und in letzterem Falle dieselben grün färben; nicht selten finden sich auch strahlige Aggregate von Epidot. Die reichsten Fundorte dieser Mineralien sind: die Höhen zwischen Flachenseifen und Ludwigsdorf, Butterberg, der Diabas und Schalstein von Seitendorf und Neu-Röhrsdorf. Verhältnissmässig selten sind solche Gänge im südöstlichen Theile; nur östlich von Mittel-Baumgarten und bei Neu-Petersdorf wurde Albit und Epidot gefunden. Auch im nordöstlichen Gebiet fanden sich Gänge nur am Laubberg bei Gräbel und in dem Diabasbruch an der Strasse Kolbnitz-Pombsen.

In dem Diabas südlich von Neu-Röhrsdorf fanden sich neben Epidotanhäufungen ca. 1 cm lange, schwarze, glänzende Nadeln, die sich unter dem Mikroskop als Hornblende von tiefblauer Farbe erwiesen.

Ein anderes braunes oder schwärzliches Mineral von blätt-

rigem Gefüge und graulichem Strich kommt stellenweise auch auf den geschilderten Mineralgängen vor und zwar so, dass es in schmalen, blättrigen Partieen die Zwischenräume zwischen dem in Lamellen angeordneten Quarz oder Kalk oder auch zwischen den Albitkrystallen ausfüllt. Dieses Vorkommen des Minerals gleicht vollständig demjenigen des Stilpnomelan zwischen Quarz und Brauneisenstein im Diabasmandelstein von Bennisch[1]) oder dem Auftreten desselben Minerals in Nassau. Zu einer Analyse reichte das gefundene Material nicht aus; eine mikroskopische Untersuchung ergab eine völlige Uebereinstimmung in der Structur unseres Minerals und des Stilpnomelan von Bennisch; auch der starke Dichroismus liess sich bei jenem ebenso wie bei diesem wahrnehmen, nur der Farbenton ist bei diesem grünlich, bei dem niederschlesischen bräunlich. Ttotzdem erscheint die sonstige Uebereinstimmung so bedeutend, dass dieses Mineral ohne Bedenken hier als Stilpnomelan angesprochen wird. Die Fundorte desselben sind: Ein alter Diabasbruch bei den untersten Häusern von Nieder-Kauffung, Butterberg und der Diabasbruch an der Strasse zwischen Kolbnitz und Pombsen. Von den Mineralien der Erzgänge sehe ich in dieser Abhandlung unter Hinweis auf die bereits vorhandenen Angaben[2]) ab.

Von den Porphyren der zweiten Zone gleicht derjenige vom Scheitelberge bei Hohenliebenthal dem Porphyr von Welkersdorf aus der ersten Zone; ein Unterschied besteht nur darin, dass die zahlreichen grossen Glimmerblättchen bei jenem grün gefärbt sind. Der Porphyr von Emmrichsberge enthält in einer dichten Grundmasse Quarzkörner mit zugerundeten Kanten und über 5 mm grosse, völlig kaolinisirte Orthoklaskrystalle. Von anderem Habitus wie diese Gesteine ist der Porphyr von Alt-Schönau, sowie ein mit diesem identisches Gestein am rechten Katzbachgehänge in Nieder-Kauffung. Unter dem Mikroskop sind in der mikrokrystallinen Grundmasse einzelne zersetzte Feldspatheinsprenglinge von geringen Dimensionen erkennbar; ausserdem ist das Gestein von ockrigen Flecken und Höhlungen ganz erfüllt. Beide Porphyre sind dem Thonschiefer in geringer Entfernung von Diabas eingelagert. Mit dem Porphyr von Alt-Schönau ist eine Breccie von nur geringer Mächtigkeit verbunden; in der bräunlichen Grundmasse derselben sind zahlreiche bis nussgrosse, eckige Brocken eingeschlossen, unter denen besonders

---

[1]) F. Roemer, Geologie von Oberschlesien pag. 25.

[2]) v. Raumer, Das Gebirge Niederschlesiens, der Grafschaft Glatz etc. Berlin 1819. — J. Roth, a. a. O. pag. 45. — Herrm. v. Festenberg-Packisch, Der metallische Bergbau Niederschlesiens, Wien 1873.

die vom Thonschiefer herrührenden, feingefälteten Fragmente mit lebhafterem Glanze deutlich hervortreten.

Eine bemerkenswerthe Modification des Porphyrs stellt das Gestein vom Waldberge bei Ketschdorf dar. Daselbst ragt es in mehreren haushohen, im Streichen ausgedehnten Felsen aus sumpfigem Boden hervor und ist in zahlreichen Blöcken und kleineren Bruchstücken weiterhin verbreitet. Die Beschreibung in: J. Roth[1]) passt nur auf einige Partieen der westlichsten Felsen. Dieses hellfarbige Gestein, von dem a. a. O. die Rede ist, ist immer mehr oder minder gebändert und enthält in einer mikrokrystallinen Grundmasse parallel angeordnete feinste Kaliglimmerschüppchen. Meist jedoch ist das Gestein röthlich-braun und zeigt einzelne Feldspathausscheidungen; die Grundmasse besteht aus feinen Feldspathsäulchen und opakem Eisenerz in Körnern und Leisten, untermischt mit zahlreichen Hämatitblättchen. Auf den Klüften eines grossen Blockes dieses Porphyrs sind kleine Quarzkrystalle und sowohl tafel- wie kurzsäulenförmige Albitzwillinge von geringen Dimensionen, aber wasserhell und lebhaft glänzend aufgewachsen; auch Eisenglanz und filzige, aus feinen Chloritschüppchen bestehende Häute sind daselbst häufig anzutreffen.

An zwei auf der geologischen Karte nicht verzeichneten Punkten: östlich von der Seitendorfer Kirche und an der neuen Chaussee von Seitendorf nach dem Kalkbruch Tepprich, wurde noch eine andere, ebenfalls sehr bemerkenswerthe Porphyrvarietät angetroffen. Das hellgelbliche, zähe Gestein mit einzelnen kleinen ausgesonderten Quarzkörnern ist besonders an freiragenden Felsen sehr klüftig und zeigt dann auf den Flächen der unregelmässigen Spaltungsstücke einen eigenthümlichen Schimmer, der von den nur unter dem Mikroskop erkennbaren, die mikrokrystalline Grundmasse des Gesteins gänzlich anfüllenden, kleinsten, im polarisirten Licht hell leuchtenden glimmerartigen Schüppchen herrührt. Bei Neu-Röhrsdorf ist das Gestein durch einen Bruch aufgeschlossen und enthält einige Mineralgänge mit Quarz und hellfleischrothen oder auch wasserhellen Albitkrystallen.

Dasselbe Verhältniss wie zwischen Diabas und Schalstein besteht zwischen Porphyr und Sericitschiefer, indem das Vorkommen des letzteren fast immer an Porphyr gebunden ist. Einzelne Ausnahmen hiervon können auf dieselbe Weise ihre Erklärung finden, wie die ohne Diabas auftretenden Schalsteine.

Der Sericitschiefer, der von den früheren Bearbeitern des in Rede stehenden Gebirges immer als Talkschiefer an-

---

[1]) a. a. O. pag. 43.

gesehen worden zu sein scheint, besteht aus dünnen Lamellen einer mikrokrystallinen, hellgelblichen Grundmasse, die einzelne grössere Quarzkörnchen umschliesst; durch dünne Flasern eines gelblich-grünen Minerals mit eigenthümlichem, dem des Talkes ähnlichen Glanze wird die Schiefrigkeit des Gesteins bedingt. In dichtgedrängten Schüppchen und Flimmerchen von hellen Polarisationsfarben überzieht dieses Mineral die Schichtflächen und in zerstreuten Blättchen erscheint es auch in der porphyrartigen Grundmasse der Schieferlamellen. Dass dieses Mineral kein Talk ist, ergiebt der Löthrohrversuch mit Kobaltsolution.[1]) Ausserdem ist die Aehnlichkeit des vorliegenden Gesteins mit dem typischen Sericitschiefer von Wiesbaden in Schliff und Handstück eine so auffallende, dass die Richtigkeit der Bestimmung wohl nicht zu bezweifeln ist

In der eben geschilderten Beschaffenheit unterscheidet sich der Sericitschiefer von dem Porphyr von Seitendorf und Neu-Röhrsdorf nur in der Structur, und es ist sehr wohl wahrscheinlich, dass die an der Zusammensetzung dieser Porphyre betheiligten glimmerartigen Schüppchen ebenfalls Sericit sind. Stellenweise nimmt die mikrokrystalline Grundmasse der Schieferlamellen ab, Quarz und Sericit aber treten reichlicher auf, wodurch das Gestein schiefriger, aber weniger ebenflächig wird. Die Färbung schwankt im Ganzen wenig, nur bei Rodeland tritt hin und wieder statt der grünlich-gelben eine bräunlich-violette ein. In seiner typischen, so ausgezeichneten Form tritt der Sericitschiefer als Zwischenbank im Kalk vom Kapellenberg auf, ferner auf den Höhen zwischen Schloss Rodeland und der Chaussee Kauffung - Ketschdorf, durch Schalstein in zwei Lager getheilt, bei Kolbnitz, an der Strasse von diesem Dorfe nach Pombsen; einige Blöcke davon liegen auch auf den Halden des alten Bergwerks daselbst umher. Weniger deutlich, aber sicher noch als Sericitschiefer bestimmbar, ist das Gestein in Verbindung mit dem Neu-Röhrsdorfer Porphyr, unmittelbar südlich von dem am linken Katzbachgehänge bei Ober-Kauffung anstehenden Porphyr und in derselben Weise, nämlich in losen Blöcken vorkommend, zwischen Porphyr und Diabas von Flachenseifen.

3. Zone der unteren Thonschiefer mit Kalk und Kieselschiefer.

Die Schichten dieser Zone sind auf diejenigen der zweiten Zone concordant aufgelagert, fallen also von Lähn bis Seitendorf ungefähr nach N., von Baumgarten bis Möhnersdorf nach

[1]) Lossen, Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunusgebirges, diese Zeitschrift 1867. Bd. XIX. pag. 559.

SO. und von Pombsen bis Hasel nach SW. ein. Auch diese Zone folgt in dem Haupttheile des Gebietes, der von der Katzbach durchschnitten wird, der bereits bei der vorigen Zone besprochenen Faltung, bildet also südlich von dem Sattel der unteren Diabase (Taf. XXX. Fig. A, e u. f) eine Mulde, deren Flügel (ebendort c u. d) von den beiden vom Kapellenberge bis hinter Seitendorf sich hinziehenden Zügen von Kalklagern dargestellt werden, und unterlagert demnach scheinbar die Schalsteine und Diabase der zweiten Zone von der Hohen Kullge bis zum Mürtenstein. Am Nordrande des Gebietes ist auch die dritte Zone wieder emporgehoben, liegt dem Nordflügel (f) des Diabassattels (e u. f) concordant auf und nimmt an dessen Wendung nach Süden Theil, wie aus dem Auftreten der Kalke bei Leipe, Petersgrund und Neu-Röhrsdorf zu erkennen ist. Während aber das normale, nordöstliche Streichen der zweiten Zone über Nimmersath bis zur Insel des Rothliegenden fortreicht, ist die aufgelagerte dritte Zone schon weiter westwärts, zwischen Seitendorf und Neu-Röhrsdorf, quer unterbrochen und stösst hier an die von Norden nach Süden streichenden Schichten der dritten Zone, die ihrerseits wieder westlich von Wiesau in westöstlicher Richtung abgesetzt sind und hier an die h. 6 streichenden Schichten der zweiten Zone stossen.

Thonschiefer sind in der dritten Zone sehr verbreitet; bei Hasel und Willmannsdorf sind sie dünnblättrig und von geringer Härte, bei Pombsen dagegen und nördlich von Lähn enthalten sie zwischengelagerte dünne, grauwackeartige Lamellen, wodurch der Schiefer weniger blättrig und mehr tafelbrechend wird. Bei Kauffung ähnelt der an Quarzkörnchen reiche Thonschiefer demjenigen der älteren Zonen; der erzführende Thonschiefer von Altenberg ist durch seinen Glanz und dunklere Färbung ausgezeichnet. Als Zwischenbänke in den Kalklagern vom Kapellenberge, Heilandbruch bei Mittel-Kauffung, Klein-Helmsdorf, Mittel-Leipe, Neu-Röhrsdorf treten weiche Schiefer mit einem reichen Gehalt an fein zertheiltem, mehligem Kalk auf und sind demnach als Kalkthonschiefer zu bezeichnen zum Unterschiede von den Kalkschiefern der ersten Zone. Diesen letzteren entsprechende Gesteine stehen am kleinen Mühlberg bei Kauffung an, führen aber nicht wie jene Glimmer auf den Schichtflächen, sondern feine Chloritschüppchen, die ihre grünliche Färbung und fettartigen Schimmer bedingen.

Die verbreitetsten sedimentären Einlagerungen in der dritten Zone bildet der Kalk. Im Vergleich zu denjenigen der ersten Zone sind diese meist von grösserer Mächtigkeit, aber nicht immer nach der Schichtung in Bänke abgesondert, son-

dern sie stellen compacte, krystallinisch körnige Massen dar; in dieser Weise verhalten sich die Kalke vom Kapellenberge etwa bis Seitendorf. In dem Kalkzuge Neu-Röhrsdorf—Petersgrund ist im Allgemeinen auch eine Schichtung nur selten zu beobachten, häufiger dagegen starke, weit aushaltende Klüfte. Dass die Schichtenstellung eine sehr gestörte ist, kann man an den stellenweise eingeschlossenen Schieferbänken erkennen, die vielfach gebogen und gefaltet sind. Die Structur des Kalkes ist meist eine gleichmässig feinkrystallinisch körnige, selten sind einzelne Partieen dichter; die Farbe wechselt von weiss bis schwarz, erscheint bläulich oder röthlich in verschiedenen Tönungen. Durchaus abweichend hiervon ist das Verhalten des Kalkes von Fröhlichsdorf; hier geht der dünnschichtige, grüne, unebenflächige Thonschiefer in blossen Kalkschiefer über. Spalten und Höhlungen sind in dem grössten Lager, Kitzel- und Mühlberg bei Kauffung umfassend, nicht selten; in dem alten Bruch auf der Höhe des erstgenannten Berges sind die Zugänge eines einfach gewundenen Ganges von 40—50 m Länge und bis 2 m Höhe, blosgelegt; das Innere desselben ist von Tropfstein überkrustet. Andere Klüfte desselben Berges sind von reinweissem, leichten Kalksinter angefüllt oder mit Krystalldrusen überzogen; eine solche Spalte mit grosskrystallinischem Calcit ist im Bruche am Mühlberge aufgebrochen. Wie in der ersten Zone kommt auch hier häufig Dolomit vor, so besonders bei Petersgrund. Bei Leipe und Klein-Helmsdorf ist der Kalk auf den mittleren Theil der dünnen Gesteinsschichten beschränkt, während gegen die Schichtfläche hin Dolomit vorherrscht; so dass das Gestein bläulich-grau und gelblich gebändert erscheint. In grösserer Ausdehnung wie in der ersten Zone findet hier ein Ersetzen des Kalkes durch Quarz statt, der hier sogar ganze Felsenzüge zusammensetzt, die in zahlreichen Höhlungen noch Kalk oder Dolomit enthalten oder nach Verwitterung dieser Substanzen löcherig erscheinen. So treten grössere Quarzpartieen im Kalkbruch von Fröhlichsdorf, grosse Quarzfelsen bei Petersgrund[1]) auf; übrigens findet er sich auch noch weiter nördlich von der, östlich an den Kalk von Petersgrund sich anlegenden, auf der Karte verzeichneten Partie. Was die Verbreitung des Kalkes in dieser Zone anlangt, so ist auf der geologischen Karte das Lager in der Höhe südöstlich vom Kapellenberge, südlich vom westlichen Ende von Tiefhartmannsdorf noch nicht verzeichnet.

Feinkörnige, gelbliche oder grünlich-gelbe, sandsteinartige Quarzite, denen der Lausitz ähnlich, mit glimmerartigen oder chloritischen Schüppchen auf den Schichtflächen fanden sich

[1]) Auf der Karte als Quarzit (s) bezeichnet.

nur einmal in dieser Zone sowohl wie in der ganzen Thonschieferformation: am Ostfusse des Rotheberges, westlich von Oberau bei Goldberg.

Fast ebenso häufig wie Kalke treten in dieser Zone Kieselschiefer auf; sie sind schon von verschiedenen Punkten bekannt. Neue Lager fand ich an folgenden Punkten auf: Nur durch ausgewitterte aber äusserst zahlreiche Bruchstücke angedeutet in einem vom westlichen Ende von Johnsdorf sich nordwärts erstreckenden Thale, in grossen compacten Blöcken südlich von Klein-Helmsdorf am Fusse einer mit einer Kapelle gekrönten Anhöhe, am Fusse des Schwingelberges in Nieder-Pombsen und durch massenhafte lose Stücke angedeutet an dem von diesem Berge nach Willmannsdorf führenden Wege. Auf den Halden an dem alten Stollen westlich von Ober-Baumgarten sind grössere Stücke eines kieselschieferähnlichen, fettglänzenden Gesteins in Verbindung mit einem sehr kohlereichen Konglomerat ausgebracht, das von Eisenkiestrümern durchzogen ist und auf Klüften wohlausgebildete Kalkspathkryställchen enthält.

In dem südöstlichen Gebiete in der Umgebung des Fröhlichsdorfer Kalklagers sind die Thonschiefer eigenthümlich unebenflächig und grobflaserig, von chloritischem Glanz und grüner Farbe; weiterhin finden sich in demselben einzelne erbsengrosse Quarzstückchen, so in dem Berge südlich am Wege von Fröhlichsdorf nach Quolsdorf. Zu beiden Seiten von Quolsdorf und in den Höhen, die sich von hier bis Ober-Fröhlichsdorf hinziehen, herrschen jene Quarzrollstücke im Gestein bei Weitem vor und die grüne Substanz ist auf ein flasriges Bindemittel dieses feinkörnigen Conglomerats reducirt; durch Anhäufung von Hämatitblättchen in dem Bindemittel, ist dasselbe stellenweise roth gefärbt. Weiter westwärts, an den Wegen von Quolsdorf nach Ober-Baumgarten finden sich zahlreiche Geschiebe, auch wohl anstehende Felsen eines grobschichtigen, sehr quarzreichen Schiefers mit grossplattiger Absonderung, der dem Conglomerat insofern ähnelt, als an Stelle der einzelnen Quarzgeröllstückchen nunmehr zumeist ganze Quarzlamellen getreten sind.

Von eruptiven Gesteinen ist in dieser Zone nur der Porphyr von Altenberg zu erwähnen. [1]) Das Aussehen desselben ist äusserst wechselnd, je nachdem die einen oder die anderen der Einsprenglinge oder alle gleichmässig zurücktreten, die Feldspäthe frisch oder kaolinisirt und der Glimmer braun oder mit mit eigenthümlich weisslichem Schimmer auftritt.

[1]) Eine Notiz über denselben findet sich: Th. Liebisch, Mineralogisch-petrographische Mittheilungen aus dem Berliner mineralogischen Museum, diese Zeitschr. 1877. pag. 726.



In dieser Zone haben sich nun auch die ersten Spuren organischen Lebens gefunden. Der Kalkbruch zunächst an dem alten Kalkofen westlich von Mittel-Leipe enthält an seiner Nordseite eine Thonschieferbank, in welcher nieren- oder scheibenförmige, faust- bis kopfgrosse Knollen eines schwärzlichen, ziemlich dichten Kalkes vorkommen. Darin fand ich nun eine Reihe von eigenthümlichen Gebilden, die beim Zerschlagen der Stücke leicht in's Auge fallen und meist ein weiteres Herauspräpariren gestatten; sie sind mit einer dünn aufgetragenen schwarzen Substanz überzogen, in einzelnen Knollen hat dieser Ueberzug eine rothe Färbung. Diese Dinge stellen offenbar Fragmente dar, von denen einige am ersten einen Vergleich mit verdrückten Segmenten, ein anderes mit dem Hypostoma eines grösseren Trilobiten zulässt; hier glaubt man die umgebogenen Pleuren eines kleinen Individuums, dort Theile aus einem Pygidium oder einem Kopfschilde zu sehen. Ein Fragment ist fast halbkugelig gewölbt und mit Zeichnungen versehen, die von der Gesichtsnaht herrühren mögen; nach einer Seite hin ist es knieförmig umgebogen, und an dem kurzen umgebogenen Stück sind einzelne Furchen wahrnehmbar. Das Ganze erweckt die Vorstellung, als wäre es ein Fragment eines Trilobiten, von welchem nur der untere Theil des Kopfschildes und das erste Segment des Thorax erhalten ist. Indess ist die Erhaltungsweise doch nicht so deutlich, dass man eine genauere Bestimmung vornehmen könnte. Nur so viel ist wohl sicher, dass diese Dinge wirklich Trilobitenreste darstellen und diese Zone demnach nicht mehr den Urthonschiefern angehören kann.

4. Zone der oberen Diabase.

Dieselbe ist in geringer Mächtigkeit im Hangenden der dritten Zone in der Gegend von Pombsen und Konradswaldau entwickelt und tritt auch im südlichen Gebiet dem Kalk von Petersgrund aufgelagert zu Tage. Das Ausgehende dieser Zone zwischen Schönau und Jauer bildet einen Bogen, an dessen Südflügel nördliches Einfallen constatirt wurde; die im Liegenden dieser Zone befindlichen Schiefer der dritten Zone nördlich von Konradswaldau fallen südwestlich ein; es bildet also diese Zone daselbst eine nach Westen geöffnete Mulde.

Auch diese Zone ist durch das Auftreten von Diabasen charakterisirt. Das westlichste Vorkommen ist bereits auf der geologischen Karte verzeichnet; es ist dies eine Klippenreihe nördlich von Konradswaldau, deren Gestein durch hochgradige Zersetzung fast gänzlich in ein blosses Aggregat secundärer

Substanzen umgewandelt ist. Weiter ostwärts tritt es südlich von dem Dorfe zu Tage und ist besonders in dem Einschnitt des Weges nach Reichwaldau sowie in einem Bachriss am unteren Ende von Nieder-Pombsen aufgeschlossen. Hier und weiter südwärts, östlich von dem daselbst auf der Karte verzeichneten Porphyr ist der Diabas körnig, dort durch mandelsteinartige Ausbildung und am letztgenannten Orte durch Biotit, der in kleinen Täfelchen zwischen den grossen Augit- und Feldspathkrystallen auftritt, ausgezeichnet. Der Diabas bildet ferner einen aus grösseren Lagern zusammengesetzten Zug östlich von Georgendorf bei Schönau, weiter ostwärts an der Grenze der Kreise Schönau und Jauer, an der Mochenmühle und mitten in Mochau selbst. Die Gegend der beiden letztgenannten Punkte ist auf der Karte bereits als Diluvialgebiet bezeichnet; es ist demnach hier die Grenze der Thonschieferformation zu eng gezogen. Im südlichen Theil ist Diabas westlich von Hohendorf aufgeschlossen; derselbe ist sehr zersetzt und zeichnet sich nur durch die gleichmässige Entwickelung von Augit und Feldspath in Bezug auf Grösse und Häufigkeit der Krystalle aus.

Der Porphyr südlich von Pombsen enthält in einer dichten Grundmasse Einsprenglinge von Quarz und Orthoklas. Interessanter ist der Porphyr der Mochensteine östlich von Schönau. Das Gestein, aus welchem die südlicheren, hochragenden Felsen bestehen, ist dunkelfarbig und tritt in wenig mächtigen Lagern, stellenweise mit Thonschiefer wechselnd, auf, in ähnlicher Weise, wie dies von dem Diabas von Nieder-Würgsdorf angegeben und Taf. XXIX. Fig. 1 angedeutet ist. Dieser von zahlreichen Quarzschnüren durchzogene Porphyr enthält massenhaft kleine Feldspathnädelchen, opakes Eisenerz in Körnchen und Hämatitblättchen und lässt sich mit dem Porphyr vom Waldberge wohl vergleichen. Nördlich von diesem Felsen treten einige grosse Blöcke eines hellfarbigen, viel härteren Porphyrs zu Tage, dessen mikrokrystalline Grundmasse von zahlreichen sehr feinen Quarzschnüren durchsetzt wird und Plagioklastäfelchen und grössere Feldspathsäulen, die indess mit blossem Auge noch nicht sichtbar sind, in grosser Anzahl umschliesst.

5. Zone der oberen Thonschiefer.

Dieselbe ist sowohl im südlichen wie im nördlichen Gebiet entwickelt. Bei Schönau ist sie der Mulde der vierten Zone eingelagert, fällt am Südrande gleichsinnig mit dieser ein, und zeigt in der Mitte der Partie, am Herrenberge bei Reichwaldau, flache Lagerung, betheiligt sich also an dem

muldenförmigen Schichtenbau. Nördlich von Bolkenhain zeigen die Schichten dieser Zone ein der Hauptsache nach östliches Einfallen, also in demselben Sinne wie die dritte Zone bei Petersgrund. Gegen Süden stossen sie in einer Linie, welche die östliche Verlängerung des Nordrandes der Insel des Rothliegenden bildet, an die zweite Zone: die Diabase von Bolkenhain; es findet demnach hier eine Unterbrechung der Schichtenfolge statt, ebenso wie in der westlichen Verländerung dieses Nordrandes die nordsüdlich streichenden Kalke von Petersgrund bis Neu-Röhrsdorf aus der dritten Zone unterbrochen werden.

Die Thonschiefer des Gebietes sind meist dünnblättrig und graulich-glänzend, stellenweise dunkelfarbig und dachschieferähnlich wie am Schieferberge bei Schönau. Am Willenberge ist er in der Umgebung des Porphyrs in Knotenschiefer umgewandelt, indem auf der Schichtfläche einzelne Knöllchen warzenartig hervorragen.

Kieselschiefer sind in der Schönauer Gegend sehr häufig und wechsellagern oft mit dünnschichtigen, schwarzen, abfärbenden Schiefern, die in dem Nordgehänge des zwischen Schechenberg und Willenberg nach der Katzbach sich hinziehenden Thales auch allein vorkommen.

In dem Kieselschieferbruch südlich von Herrmannswaldau bei Schönau fanden sich Quarzkrystalle, Wavellit in dünnen grünlichen Ueberzügen von kleintraubig-strahliger Structur, Kalait in sehr dünnen Krusten; letzterer auch in einem Kieselschieferbruch östlich vom Willenberge.

In der Partie bei Bolkenhain wurden anstehende Kieselschiefer in einem kleinen Bruch auf den Feldern unmittelbar nordwestlich von Hohendorf und 3 km nördlich von Bolkenhain an der Chaussee nach dem Tepprich angetroffen. Durch ausgewitterte Stücke wird ihr Vorkommen auch östlich und südöstlich von Hohendorf angedeutet.

Dieser fünften Zone gehören nun die Kieselschiefer an, in welchen von F. Rœmer 1868 und von mir im vorigen Jahre Graptolithen gefunden worden sind. An der Aufschlussstelle, wo F. Rœmer seine Funde gemacht hatte[1]), konnten wohl wegen der starken Verwitterung des Gesteins keine Graptolithen mehr wahrgenommen werden, dagegen fand ich solche am gegenüberliegenden, dem rechten, Katzbachufer, unmittelbar unterhalb der Willenbergmühle. Hier sind harte, kaum spaltende Kieselschiefer in starken Bänken entblösst, die mit sehr flachem Einfallen zu Tage treten. Zwischen diesen harten Kieselschiefern befinden sich einige Lagen sehr dünn spaltbare, mehr oder minder milde, schwarze Schiefer, und diese sind es,

[1]) Diese Zeitschrift 1878. Bd. XX. pag. 565.

welche die Graptolithen enthalten. 60 m weiter unterhalb, ebenfalls am rechten Katzbachufer in der Nähe des alten, halbverschütteten Stollenmundloches liegen zahlreiche, grössere, parallelepipedische Stücke eines graulichen, grobschichtigen Kieselschiefers, der meist in der Mitte der Bruchstücke seine ursprünglich dunkle Färbung beibehalten hat. Es ist dies der zweite Graptolithenfundort. Einen dritten gelang es mir an der alten Chaussee von Schönau nach Goldberg südlich von Herrmannswaldau ausfindig zu machen. Die Erhaltung der Graptolithen ist eine äusserst mangelhafte; an dem ersten und dritten Fundorte sind sie als schwarzes, glänzendes Häutchen oder auch nur als glänzende Streifen erkennbar, am zweiten Fundorte heben sie sich von dem lichteren Gestein kaum ab, indem die organische Substanz auf eine weissliche, äusserst feinmaschig unterbrochene Masse reducirt ist. Unter den von mir aufgefundenen Exemplaren befinden sich zweizeilige, einzeilige gerade oder höchstens schwach gekrümmte und spiralige Formen.

Ein zweizeiliges Exemplar vom zweiten Fundort liess sich sicher als *Retiolites Geinitzianus* Barr. bestimmen. Das Fragment (Taf. XXIX. Fig. 9a) ist 4 mm lang, oben 4 und unten $2^1/_2$ mm breit. Diese verhältnissmässig grosse Breite und die gedrängte Stellung der Zellen erscheint allerdings auffallend, ist aber wohl auf nachträgliche mechanische Einwirkung zurückzuführen.

Ein zweites zweizeiliges Exemplar (Taf. XXIX. Fig. 9b) von dem dritten Fundorte ist ein Fragment von 35 mm Länge; das glänzende Anthracithäutchen erscheint unter der Lupe netzig unterbrochen und zwar in der Weise, dass gewissermaassen die Löcher der Maschen erhalten, die Fäden aber ausgefallen sind, ohne dass die Anordnung der regellos untereinander gestreuten kleineren und grösseren Fetzen des Häutchens eine reihenförmige wäre. Die Axe ist geradlinig, kräftig und ebenfalls nicht continuirlich, sondern in einzelne, verschieden lange Stückchen zerrissen. Aus diesen Gründen muss das Exemplar als zu *Diplograpsus* gehörig angesehen werden. Wegen Fehlens jedes weiteren Details ist eine specifische Bestimmung nicht wohl möglich, jedoch der allgemeinen Form nach könnte es sich hierbei nur um *Diplograpsus palmeus* Barr., *dentatus* Brongn. und *pristis* His. handeln.

An demselben Fundort fand sich auch ein geradliniger *Monograpsus* in mehreren Exemplaren auf demselben Handstücke. Die eine Seite derselben ist scharf und geradlinig begrenzt, auf der anderen ragen schmale Zähne rechtwinklig hervor, ca. 7 auf 10 mm; der Stock ist 2 mm breit; etwas Anderes daran zu erkennen ist nicht möglich; wegen der Zähne

indess und der allgemeinen Grössenverhältnisse ist zu vermuthen, dass hier *Monograpsus Halli* BARR. vorliegt. (Taf. XXIX. Fig. 9e.)

Unter die einzeiligen Graptolithen des ersten und zweiten Fundortes kommen Reste einer Art (Taf. XXIX. Fig. 9c) am häufigsten vor, deren Stock 1 mm stark ist und dicht gedrängte, aber sich nicht berührende Zellen trägt, die unter spitzem Winkel aufsteigen und sich nach oben zu erweitern; der äusserste Rand derselben ist nicht zu beobachten. Einige ähnliche Exemplare von den Funden FERD. RŒMER's herrührend, sind als *Monograpsus Becki* BARR. im Breslauer mineralogischen Museum aufgestellt, und es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass auch die eben geschilderten Exemplare zu dieser Art gehören, eben so wie andere (Taf. XXIX. Fig. 9d) Graptolithen aus den dünnspaltenden Schiefern des zweiten Fundortes; die fadenförmige Axe derselben ist meist unregelmässig verbogen und trägt knopfförmige oder kleine senkrechte Stäbchen darstellende Zellen, die am Ende nicht selten verdickt, und, wie allerdings nur stellenweise wahrzunehmen ist, rückwärts gekrümmt sind. Es würden diese Fragmente das untere Ende des Stockes darstellen und gleichen zum Theil durchaus der Abbildung, die GÜMBEL in dem „Fichtelgebirge“ von *Monograpsus Becki* BARR. giebt. Besonders am zweiten Fundorte sind in Gesellschaft jener ersten Form von *Monograpsus Becki* zahlreiche gerade und schwach gekrümmte Scalariformen von 2 mm Breite vorhanden, die man wohl wegen des Zusammenvorkommens auch zu jener Art ziehen darf. Sehr auffällig sind einige breitere Formen von demselben Fundorte. Das eine Exemplar misst bei einer Länge von 24 mm an seinem oberen Ende $6^1/_2$ mm in die Breite und nimmt auf eine Länge von 18 mm bis auf $4^1/_2$ mm ab; an seinem unteren Ende verjüngt es sich viel schneller und krümmt sich dabei sanft nach rückwärts (Taf. XXIX. Fig. 9g). Längs des Rückens ist eine Linie zu erkennen, die sich bis zum unteren Ende fortsetzt. Am Aussenrande ragen spitze Zähne 10—12 auf 10 mm hervor. Offenbar haben alle diese Exemplare durch Quetschung eine grosse Verbreiterung erfahren, immerhin muss aber auch die ursprüngliche Breite des Graptolithen eine ziemlich bedeutende gewesen sein. Dieser Umstand im Verein mit der schnellen Verjüngung am unteren Ende machen es wahrscheinlich, dass die Exemplare zu *Monograpsus latus* MAC-COY gehören.

Von spiraligen Formen wurden mehrere Fragmente von kaum halber Kreisbogenlänge und einige Exemplare gefunden, die durch seitliche Zusammendrückung εförmig erscheinen. Alle diese werden zu *Monograpsus Proteus* BARR. zu ziehen sein, wofür bei jenen die Form der spitzen mit breiter Basis an-

sitzenden Zähne spricht, bei diesen letzteren eben die eigenthümliche Zusammendrückung, wie sie bei keinem anderen Graptolithen ausser bei *Monograpsus turriculatus* möglich ist. Dieser hat übrigens bedeutend engere Windungen als die gefundenen Exemplare, so dass also auch von dieser Art abgesehen werden muss. Mit Sicherheit sind also bis jetzt nachgewiesen *Retiolites Geinitzianus* Barr., *Monograpsus Becki* Barr. und *Proteus* Barr., mit Wahrscheinlichkeit *Diplograpsus*, *Monograpsus Halli* Barr. und *latus* Mac-Coy.

Die jüngsten in Europa bekannten Graptolithen stammen aus dem Graptolithenhorizont des Hercyn am Harze, der als gleichaltrig mit dem oberen Graptolithenhorizont in Thüringen und dem bis jetzt noch nicht näher bekannten Horizont der Etage F Barrande's angesehen wird. Von diesem aber unterscheidet sich unser Vorkommen durch das Auftreten zweizeiliger Graptolithen und spiraliger *Monograpsus*-Arten.[1]) Es ist also anzunehmen, dass unsere fünfte Zone älter als Etage F Barrande's ist. Der nächst tiefere Graptolithenhorizont in Böhmen folgt aber in Etage E[1]), dem unteren Obersilur, das auch in Thüringen und Sachsen entwickelt ist, und für welches gerade diejenigen Graptolithen charakteristisch sind, die auch in Niederschlesien als nachgewiesen zu betrachten sind. Es gehört also die in Rede stehende fünfte Zone dem unteren Obersilur an. Wie in Sachsen und Böhmen folgen nun auch hier unter dem Graptolithenhorizont Diabase, die in Böhmen noch zum Obersilur, in Sachsen[2]) zum Untersilur gerechnet werden. Nach denselben Analogien in den Verhältnissen des sächsischen und böhmischen Silurs gehören die dritte und zweite Zone noch zu dem Untersilur, weisen ja auch die Trilobitenreste von Mittel-Leipe darauf hin, dass man es hier nicht mit noch älteren Schichtenreihen zu thun hat. Die erste Zone, zwischen den krystallinischen Schiefern und den eigentlichen sedimentären Formationen gehört demnach der sogenannten Urthonschiefer- oder Phyllitformation an.

Die isolirten Partieen bei Lauban sind hierbei nicht mit in Betracht gezogen worden. Die von dort bekannten Graptolithen: *Monograpsus sagittaris* His., *colonus* Barr., *Sedwigkii* Portl., *priodon* Barr., genügen nicht zu einer genaueren Altersbestimmung. In dem alten Aufschluss, in welchem R. Peck die Graptolithen gefunden hat, ist der dünnblättrige, weiche

---

[1]) Kayser, Fauna der ältesten Devonablagerungen im Harze, Berlin 1880, pag. 212.

[2]) Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Sachsen, Section Frankenberg-Hainischen pag. 13.

Schiefer so verwittert, dass es nicht gelungen ist, daselbst neue Funde zu machen.

Die Entwickelung des Silur in der Lausitz stellt theilweise eine andere Facies als das untersuchte Silurgebiet dar. Wohl treten auch Kalke auf von Hennersdorf bis in die Gegend von Cunnersdorf und Kieselschiefer bei Ludwigsdorf, Oedernitz, Horscha. Unterscheidend von dem Südgebiet sind die im Liegendsten des Lausitzer Silur über dem Lausitzgranit auftretende Grauwacke und die im Westen zwischen Grauwacke und Kieselschiefer eingeschobenen Quarzite.

Im Anschluss hieran möge nun eine Uebersicht der gesammten Schichten der niederschlesischen Thonschieferformation und ihrer Altersbestimmung folgen:

A. Urthonschiefer- oder Phyllitformation.

1. Zone. Thon- und Grünschiefer mit einzelnen eingelagerten Kalk- und Diabaslagern.

Seifersdorf bei Lauban, — Mauer, — Ketschdorf, — Ober-Würgsdorf, — Mittel-Baumbarten, — Wiesenberg.

B. Untersilur.

2. Zone. Thonschiefer mit Diabas und Schalstein, Porphyr- und Sericitschiefer.

Schiefer bei Lähn, — Lähnhaus, — Langenau, — Ober-Berbisdorf, — Rodeland, — Seitendorf, — Alt-Röhrsdorf.
Hohe Kulge, — Freudenberg, — Ober-Kauffung, — Alt-Schönau, — Ober-Leipe, — Neu-Röhrsdorf.
Bolkenhain, — Nieder-Baumgarten, — Kauder, — Hohenfriedeberg.
Quolsdorf, — Möhnersdorf.
Gräbel, — Jakobsdorf, — Kolbnitz, — Willmannsdorf, — Goldberg.

3. Zone. Thonschiefer mit Kieselschiefer und Kalk.

Lähn, — Schellenberg, — Ludwigsdorf, — Kapellenberg, — Alt-Röhrsdorf.
Klein-Helmsdorf, — Leipe, — Petersgrund, — Neu-Röhrsdorf. Fröhlichsdorf.
Jägendorf, — Pombsen, — Willmannsdorf, — Hasel, — Goldberg.

4. Zone. Diabase, Schalsteine und Porphyr.

Hohendorf. Georgendorf, — Mochenmühle, — Nied.-Pombsen, Konradswaldau.

C. Obersilur.

5. Zone. Thon- und Kieselschiefer.

Gegend nördlich von Bolkenhain. Schönau, — Reichwaldau, — Hermannswaldau.

Was nun den allgemeinen Bau des Thonschiefergebirges anlangt, so sind in Bezug hierauf folgende Beobachtungen von mir gemacht worden [1]:

	Neigung.	Einfallen.
Nördlicher Theil von Fröhlichsdorf . .	40°	S. 33° O.
Sommeberg bei Hohenfriedeberg . . .	40°	S. 40° O.
Nordseite der Siegeshöhe ebendort . .	40°	S. 40° O.
Klippen im Süden von der Siegeshöhe .	50°	S. 55° O.
An der Chaussee, 2 km südl. v. d. Siegeshöhe		S. 77° O.
Am Gasthaus in Neu-Börnchen . . .		S. 90° O.
Auf dem nächsten Berge i. NW. von letzterem		S. 80° O.
Steinbruch am Nord-Ende von Hohen-Petersdorf	45°	S. 80° O.
Eine Reihe von Punkten, die Dorfstrasse von Hohen-Petersdorf abwärts. . .	20°	S. 77° O.
	30°	S. 75° O.
		S. 55° O.
	80°	S. 32° O.
Diabasbruch oberhalb von Wiesenbruch.	50°	S. 12° W.
Bruch im Conglomerat, östlich von Nied.-Quolsdorf	80°	S. 77° O.
Kalkbruch von Fröhlichsdorf	60°	N. 56° O.
Mühlenberg im O. von Schloss Nieder-Baumgarten	45°	S. 30° O.
0,10 km südlich von diesem Punkte . .	55°	S. 10° O.
Ein Wegeinschnitt, ca. 300 m südlich vom Mühlenberge	50°	S. 35° O.
Felsiges Thal im O. v. Mittel-Baumgarten	45°	S. 35° O.
Grünschieferfelsen vom Kuhberg . . .	35°	S. 50° O.
Wegeinschnitt im NW. vom Gasthaus in Ober-Quolsdorf	60°	S. 80° O.
An der Strasse von Ober-Baumgarten nach Reichenau	45°	S. 70° O.
Ob.-Baumgarten in der Biegung des Dorfes		S. 85° O.
Grosser Felsendurchbruch in Ob.-Baumgarten	45°	S. 80° O.
Ebendort, unterhalb der alten Kirche . .	45°	S. 50° O.

[1]) Nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn A. Galle in Breslau beträgt die disjährige (westliche) Declination an den meisten Punkten des Untersuchungsgebietes nahezu 10°.

	Neigung.	Einfallen.
Ebendort, am westlichen Thalrand gegenüber von der neuen Kirche . . .	60°	S. 65° O.
Dünnblättriger Schiefer an derselben Stelle, etwas weiter nach Westen	45°	S. 15° O.
Im SW. von dem alten Bergwerk bei Ober-Baumgarten	45°	S. 35° O.
Am oberen Rande, östlich von der Spitze des Bühnwaldes	25°	S. 45° O.
Felsen und andere Aufschlüsse in den Höhen im NO. von Halbendorf . .	55° 70° 65°	S. 30° O. S. 50° O. S. 30° O.
Felsen auf der Höhe im O. von der Kirche in Würgsdorf		S. 40° O.
Kielmannsberg bei Würgsdorf		S. 40° O.
Höhe im O. von diesem	50°	S. 40° O.
Am nördlichsten Feldwege von Nieder-Würgsdorf auf die Höhen nach O. .		S. 50° O.
Diabasbruch in Nieder-Würgsdorf . . .	60°	S. 50° O.
An der Chaussee zwischen Nied.-Würgsdorf und Bolkenhain	35°	S. 50° O.
Wilhelmshöhe bei Bolkenhain	60°	S. 80° O.
Diabasbruch an der Bolkoburg	45°	S. 50° O.
Bei Waltersdorf, a. d. Strasse nach Wiesau	20°	S. 40° O.
An derselben Strasse, am Chausseehaus.	20°	S. 60° O.
Kieselschieferbruch von Hohendorf. . .		N. 40-50° O.
Schalsteine bei Hohendorf	30°	O.
Bruch am Lerchenberge i. N. v. Hohendorf	35°	N. 55° O.
Im W. von Hohendorf an der Strasse zum Tepprich	60°	N. 72° O.
An dem höchsten Punkte dieser Strasse	35°	N. 60° O.
Hohe Schalsteinfelsen im SW. von diesem		S. 83° O.
Kalkbruch Tepprich	45°	S. 20-35° W.
Kalkbruch im Süden von Neu-Röhrsdorf	75°	N. 70° O.
Thalgehänge im Süden, gegenüber von diesem Bruche	70°	S. 35° O.
Schalsteinbruch von Ober-Kunzendorf .	75°	S. 5-10° O.
Klippen im SW. vom südlichen Ende von Ober-Würgsdorf	75°	S. 25° O.
Am südlichen Ende von Würgsdorf . .	70°	S. 5° O.
An der Chaussee, oberhalb Würgsdorf .	60-65°	S. 20-25° O.
Ebendort, südlichster Theil d. Aufschlusses	75°	N. 20° O.
Südwest-Fuss des Heinzwaldes, anstehend oder umgestürzte Blöcke?	25° 30°	S. 55° W. N. 50° W. N. 85° W.
Kleiner Bruch im W. von Thomasdorf .	30°	N. 35° O.

	Neigung.	Einfallen.
Felsen zwischen Thomasdorf und Nieder-Kunzendorf	15°	S. 32° O.
Felsen am rechten Boberufer, unterhalb Rudelstadt, vorherrschend	50°	S. 45-50° O.
Abhang des Burgberges bei Nimmersath	85°	N. 5° O.
Waldige Höhen im W. v. Ober-Würgsdorf		S. 85-90° O.
Felsen im S. von Neu-Kunzendorf . .	80°	N. 5° O.
Höchste Höhe zwischen Stein-Kunzendorf und Grossen-Hau	80°	N. 10° O.
Klippen am Gehänge, im NO. von der Kirche in Kunzendorf	80°	N. 10° O.
Felsen auf der Höhe im W. von Mittel-Kunzendorf	80°	N. 10° O.
Felsen im O. v. d. Kirche in Streckenbach	80°	N. 22° O.
Ebendort, am ober. Rande d. Thalgehänges	40°	N. 15° O.
Bleiberg, an der Spitze im S. von den obersten Häusern von Ketschdorf. .	85°	N. 20° O.
Bleiberg, Felsen im W. v. diesen Häusern	85-90°	N. 30-40° O.
Bleiberg, oberste Abhänge auf Jannowitz zu	Streichen h. 5-6	
Hornblendeschiefer am rechten Boberufer, im N. von Kupferberg	40°	N. 15° O.
Kleiner Bruch am W.-Ende v. Ketschdorf		N. 40° O.
Bruch hinter dem Gutshofe v. Ketschdorf		N. 15° O.
Im N. des Porphyrs vom Waldberge. .		N. 18° W.
Höhe zwischen Waldberg und Seitendorf		N. 20° O.
Thonschiefer im Hangenden des Diabases von Alt-Schönau	60°	N. 40° O.
Katzbachbett, unterhalb der Holzmühle von Alt-Schönau		N. 10° O. N. 20° O.
Thonschiefer am alten Diabasbruch am N.-Ende von Kauffung	65°	S. 30° W.
An derselben Höhe, Abhang nach dem Lauterbach	75°	N. 40° O.
Feldweg vom Schlösschen in Nieder-Kauffung nach Osten	20°	S. 80° O.
Thonschiefer am Porphyr ebendort . .	30°	S. 45° O.
Augitführender Schalstein, an demselben Gehänge, weiter nach Osten . . .	60°	N. 44° O.
Schalstein, Höhenreihe im Norden von der Vierlingskolonie		N. 10° O.
Südöstlichste Höhe dieser Reihe . . .	50°	N. 34° O.
Nordgehänge des Wiesenbergs bei Kauffung		N. 63° O.
Südabhang desselben	20°	N. 80° O.
An der Spitze des Repprichtsberges . .	45°	N. 25° O.
Westabhang der Spitze des Mürtensteins	20°	N. 65° O.

	Neigung.	Einfallen.
Am Wege v. Ob.-Leipe nach d. Mürteustein		N. 75° O.
Kalkbruch im W. von Mittel-Leipe . .	60-70°	N. 10-20° O.
Kalkbruch im O. von Ober-Leipe . . .	Streichen h. 8	
Kalkbruch westlich unterhalb Petersgrund	75°	N. 40° O.
Augitführender Schalstein v. Raubschloss	Streichen h. 8-9	
Kleiner Mühlberg	50°	N. 55° O.
Rechtes Katzbachgehänge unterhalb des Heilandhofes		N. 5-15° O.
Bruch am Kitzelberge	30°	N.
Katzbachbett in Ober-Kauffung . . .	30°	S. 50° O.
Felsen unmittelbar nördlich vom Kalk des Heilandbruch in Mittel-Kauffung . .	40°	N. 10° O.
Schieferbank i. SO.-Theile d. Heilandbruch	10°	S. 83° W.
Schieferbank i. NW.-Theile d. Heilandbruch	70°	S. 5° W.
Bruch zwischen Mühlberg und den Höhen von Rodeland	Streichen h. 6-7	
Rodeland, Sericitschiefer	60°	N. 10-15° O.
Südabhang des Hopfenberges bei Kauffung	30°	N. 55° O.
Flache Höhe zwischen dem Porphyr von Neu-Röhrsdorf und dem östlichen Ende von Seitendorf	20°	S. 80° O.
	30°	S.
		S. 5° W.
Ebendort, an der neuen Chaussee Seitendorf-Tepprich	35°	S. 25° W.
Die Schalsteine der Diabaslager im W. von Neu-Röhrsdorf, an verschiedenen Stellen des ganzen Zuges	50°	S. 55° O.
	50°	N. 43° O.
		N. 67° O.
Oberhalb Klein-Helmsdorf, am Wege nach Altenberg	30°	N. 45° O.
Diabaslager von Tiefhartmannsdorf . .	30°	N. 35° O.
Abhang im S. von Tiefhartmannsdorf, zwischen den beiden östl. Kalklagern	35°	S. 55° O.
Kalkbruch westlich vom Butterberge . .	50°	S. 50° O.
NW.-Spitze des Butterberges	50°	S. 50° O.
Berg zunächst westlich vom Butterberge	40°	N. 20° O.
In derselben Bergreihe der zweite vom Butterberge aus	20°	S. 70° O.
In derselben Bergreihe der dritte vom Butterberge aus	15-20°	S. 55° O.
Kalkbruch östlich vom Hofberge . . .	15°	N. 70° O.
Derselbe Bruch im NW.-Theile . . .	30-40°	S. 20-50° O.
Schieferbruch im Hofberge	30°	S. 40° O.
Sericitschiefer im Kapellenberge . . .	85°	N.
Hohe Kullge, Felsen i. SO. v. d. Spitze	80°	N. 40° O.
		N. 15° O.
	60°	N. 50° O.

	Neigung.	Einfallen.
Ebendort am Gipfel		N. 10° O.
		N. 15° O.
	50°	N. 40° O.
Felsen der dritten Höhe im O. von der Hohen Kullge	70°	N. 50° O.
Unterhalb der Kirche in Ludwigsdorf .	20°	N. 30° O.
Felsen südlich am Wege Johnsdorf-Ludwigsdorf		S. 25° W.
Dunkle Schiefer auf der Höhe, südlich von voriger Stelle	10°	O.
Schiefer auf der Hundsgrotte, östlich von den dunklen Schiefern		S. 80° O.
Kalkbruch von Tschischdorf	70°	S. 25° W.
Thonschiefer im S. von Waltersdorf . .	60^{6}	S. 40° W.
Diabasbruch von Schiefer	40°	S. 15° W.
Kalkbrüche im Thale westlich von Wünschensdorf, südlicher	40-80°	S. 30-40° W.
nördlicher	50°	S. 35° W.
Oberer Kalkbruch von Schmottseifen .	85°	S. 55° W.
Unterer Kalkbruch von Schmottseifen .	85-90°	S. 40° W.
Alter Kalkbruch an der Försterei von Neu-Hagendorf	70°	N. 30° O.
Schalsteinbruch an der Buche von Ober-Welkersdorf	65°	S. 62° W.
Alter Kalkbruch in Nieder-Welkersdorf	80°	N. 20-30° O.
Blausteine bei Klein-Neundorf		S. 20° W.
Kalkbruch im NW. von Friedrichshöhe .	50°	S. 70° W.
1 km unterhalb dieses Bruches an der linken Seite desselben Thales . . .	85°	N. 25° O.
Kieselschieferbruch im S. von Herrmannswaldau	20°	N. 45° O.
Mochensteine		N. 30° W.
		N. 5° O.
		N. 25° O.
Thonschiefer in den Fuchslöchern bei Schönau	15°	N. 20° W.
Diabaszug östlich von Georgendorf . .	Streichen h. 9-10	
Westabhang des Mühlbergs, im N. von Langen-Hellwigsdorf	15°	N. 87° O.
Gräbel, am Wege nach Siebenhuben . .	45-90°	S. 57° O.
Bruch zwischen Blumenau und Gräbel .	50°	N. 50° O.
Kleiner Thonschieferbruch oberhalb Gräbel an der Strasse nach Klonitz . .	15°	S. 25° W.
Schalstein östl. v. Laubberge bei Gräbel	40°	S. 65° O.
Schalsteine im N. von Falkenberg . .	40°	N. 75° O.
Im N. von der Mochenmühle		N. 70° O.

	Neigung	Einfallen.
Schwingelberg in Nied.-Pombsen, am Fusse		N. 5° W.
Schwingelberg in „ a. d. Spitze		N. 60-70° O.
Thonschiefer im N. vom Schwingelberge	20°	S. 60° W.
Am Wege Pombsen-Kolbnitz, im SW. vom Hessberge	30°	S. 50° W.
An derselben Strasse, S.-Fuss des Oelsberges	15°	S. 50° W.
Sericitschiefer an derselben Strasse weiter unterhalb	15°	S. 40° W.
Im SW. vom Grubengebäude bei Kolbnitz	20°	S. 40° W.

Weniger genaue Angaben zur Ergänzung.

Gneiss bei Matzdorf	steil	NO.
Thonschiefer bei Mauer	steil	NO.
Thonschiefer am Wege von Lähn nach Schiefer .		NO.
Am rechten Boberufer unterhalb Lähn		NO.
Am Wege von Schiefer nach Merzdorf		NO.
Thonschiefer bei Wiesenthal.		NO.
W.-Ende von Johnsdorf		NO.
Zwischen Johnsdorf und Langenau.		ONO.
Kalk von Klein-Helmsdorf		NO.
Thonschiefer von Prausnitz		SW.
Thonschiefer von Hasel		WSW.
Thonschiefer im N. von Konradswaldau		SSW.
An der Dorfstrasse von Mittel-Pombsen. . . .		S.
Herrenberg bei Reichwaldau.		NO-NW.

Aus der eben angegebenen Tabelle, sowie aus der nach derselben ausgeführten Skizze (Taf. XXX.) ergiebt sich zunächst, dass sich im Ganzen drei Hauptrichtungen der Streichungslinien unterscheiden lassen. Es ist dies eine Thatsache, die bereits von v. Raumer erkannt worden ist und auch in den Erläuterungen von J. Roth Ausdruck gefunden hat. Im westlichsten Theile von Seifersdorf bei Lauban bis über die Katzbach hinaus herrscht deutlich eine Streichungsrichtung von NW. nach SO., die nach O. hin allmählich in eine WO.-Richtung übergeht. Das Einfallen ist meist nach NO. resp. N. gerichtet. Es fallen also die Schichten der Thonschieferformation vom Gneiss und dem Granitit des Riesengebirges, sowie vom Hornblendeschiefer von Kupferberg ab. Andererseits sind aber auch zahlreiche Abweichungen von dieser Normalrichtung zu notiren. Dieselben finden z. Th. darin eine Erklärung, dass so verschiedene Gebirgsarten der durch das steile Einfallen angedeuteten scharfen Faltung unterworfen gewesen

sind; die compacten Kalk- und Diabaslager, eingebettet in den weichen Thonschiefer, mussten eine unregelmässige Faltung herbeiführen, da in diesem sich zahlreichere und schärfere Falten bilden mussten als in jenem. Vielfach, namentlich bei steilem Einfallen, wird sehr wohl eine einfache Ueberkippung als die Ursache des anormalen Einfallens angenommen werden können. Ausser diesen weniger in das Gewicht fallenden Unregelmässigkeiten müssen noch einige andere Abweichungen berührt werden.

So sieht man bei einer ganzen Reihe von Punkten, bei Klein-Neundorf, Ober-Welkersdorf, Schmottseifen, in den Kalkbrüchen westlich von Wünschendorf und bei Tschischdorf, bei Waltersdorf und im Diabasbruch von Schiefer bei ungefähr normalem Streichen entgegengesetztes Einfallen eintreten. Es lässt dies auf eine Nebenfaltung schliessen, die durch einen Theil des Gebietes, der Hauptfaltung nahezu parallel und von geringerer Intensität wie diese die regelrechte Lagerung beeinträchtigt. Ferner in der Gegend östlich von Berbisdorf und südlich von Tiefhartmannsdorf zeigen fast alle Aufschlüsse ein annähernd südöstliches Einfallen; hierbei hat also auch das Streichen eine Aenderung erfahren, wie dies auch schon durch das Ausgehende der Kalklager angedeutet ist. Es befindet sich also hier eine grössere Nebenfalte, die einen nach Süden geöffneten Bogen beschreibt. Zahlreicher, aber von geringer Ausdehnung und weniger unter einander übereinstimmend, sind die Abweichungen westlich und östlich von Nieder-Kauffung, eine Folge der gerade dort so zahlreichen Diabaslager. Auffallender sind die Unregelmässigkeiten an der östlichen Grenze dieses ersten Hauptstreichungsgebietes, östlich von Seitendorf und westlich von Würgsdorf.

Das zweite Hauptgebiet mit einer vorherrschenden Streichungsrichtung schliesst sich im Osten an das eben besprochene an. Bei Hohendorf und nördlich von Bolkenhain herrscht noch eine nordöstliche Einfallsrichtung vor im Anschluss an das Einfallen der Kalke von Petersgrund, geht aber auch dort schon stellenweise in eine östliche und südöstliche über. In dem Gebiet südlich von Bolkenhain ist dagegen fast durchweg südöstliches Einfallen beobachtet worden, das in der Gegend von Hohenfriedeberg, Hohen-Petersdorf, auch bei Ober-Quolsdorf und Ober-Baumgarten mehr nach OSO. gerichtet ist; ein mehr südsüdöstliches herrscht dagegen bei Mittel- und Nieder-Baumgarten und Würgsdorf, sowie weiter westwärts am Südrande des Gesammtgebietes, wo der zweite Haupttheil noch einen schmalen Streifen südlich vom ersten einnimmt, nämlich den Südflügel des Grünschiefersattels, von dem oben die Rede war.

Der südwestliche Rand des dritten, zwischen Schönau, Jauer und Goldberg gelegenen Gebietstheiles gehört eigentlich noch zum ersten, indem auch hier noch nördliches, wenngleich meist flaches Einfallen vorherrscht. So ist das Einfallen der Porphyrlager vom Mochenstein entschieden ein nördliches, bei Reichwaldau und am Willenberge schwankt es zwischen NO. und NW. In nahezu entgegengesetztem Sinne verlaufen alle übrigen Einfallsrichtungen des Gebietes. Die Abweichungen hiervon in dem südöstlichen Theile desselben sind auf die Störungen durch die Diabaslager, vielleicht auch Diabasgänge zurückzuführen.

Vergleicht man nun den nordöstlichen und den südwestlichen Hauptheil des Thonschiefergebietes, so lassen sich gewisse Beziehungen nicht verkennen. Zunächst ergiebt sich die Identificirung der in beiden Gebieten auftretenden Zonen aus folgenden Betrachtungen. Die mächtig entwickelten Diabase von Leipe bis Willmannsdorf und der so charakteristische Sericitschiefer von Kolbnitz weisen auf die zweite Zone des südlichen Gebietes hin. In den hierauf folgenden Thonschiefern von Pombsen sehen wir Kieselschiefer die Kalke der dritten Zone vertreten. Dies beeinträchtigt jedoch die Berechtigung der Annahme nicht, da ja auch im Südgebiete die Kieselschiefer für Kalk eintreten. In der westlichen Verlängerung der Streichungslinie des am Kapellenberge unterbrochenen Kalkzuges treten die Kieselschiefer bei Johnsdorf und Schellenberg auf, und in der Streichungsrichtung zwischen dem Kalklager von Klein-Helmsdorf und Mittel-Leipe finden wir sie ebenfalls; ein ähnliches Verhältniss findet zwischen dem Kalk von Fröhlichsdorf und dem Kieselschiefer von Ober-Baumgarten statt. Durch das Kalklager von Klein-Helmsdorf ist der unterste Theil der dritten Zone daselbst angedeutet; weiter nordwärts, in der jetzt durch das Rothliegende ausgefüllten Spalte, würden die hangenderen Schichten derselben Zone anstehen und von diesen würde man zu dem Georgendorfer Diabas, unserer vierten Zone gelangen. Diese beiden Hauptheile des Gebietes stellen also bei der entgegengesetzten Reihenfolge der auftretenden Zonen und den entgegengesetzten Einfallsrichtungen des Gesteinsschichten derselben die nach Westen divergirenden Flügel einer **Mulde** dar. Der Nordrand derselben reicht von Falkenberg bei Jauer über Prausnitz bis Goldberg und ist weiterhin durch die isolirten Partieen der Thonschieferformation bis in die Nähe von Bunzlau angedeutet. Der Nordflügel dieser Mulde umfasst eine einfache Schichtenfolge von Prausnitz bis Reichwaldau. Den Südrand bildet die Grenze gegen das ältere Urgebirge von Lauban bis Rudelstadt; von hier aus löst sich derselbe vom Urgebirge ab und ver-

läuft bis zu der Insel des Rothliegenden, wo überhaupt die gesammte Schichtenfolge dieses Flügels quer unterbrochen ist. Diese Schichtenfolge ist nun keine einfache, sondern durch eine einmalige Faltung complicirt, so dass einzelne Zonen von der Erdoberfläche mehrfach geschnitten werden (Taf. XXX. Fig. A). An diesem muldenförmigen Bau nehmen alle Schichten der Thonschieferformation von Bolkenhain bis Freiburg nicht Theil, es ist dies also der Haupttheil des Gebietes, in welchem ein südöstliches Einfallen als vorherrschend constatirt worden ist.

THESEN.

1.

Eine Verschiedenheit des europäischen Klimas nach der geographischen Breite stellte sich zuerst im Cenoman ein.

2.

Die liegende Flötzgruppe des oberschlesischen Steinkohlengebirges ist eine sublitorale Bildung.

3.

Eine natürliche Eintheilung der Farne des paläophytischen Zeitalters wird erst bei genauerer Kenntniss ihrer fertilen Wedeltheile möglich sein.

Lebenslauf.

Ich, Georg Gürich. ev. Conf., Sohn des Hauptlehrers Ed. Gürich und dessen Ehefrau Emilie, geb. Bruckisch, wurde am 25. September 1859 zu Guttentag, Kreis Lublinitz geboren. Nachdem mir mein Vater den ersten Unterricht ertheilt hatte, besuchte ich ein halbes Jahr lang das Gymnasium zu Brieg, durch $7^1/_2$ Jahre das Gymnasium zu Kattowitz, das ich Ostern 1879 mit dem Zeugniss der Reife versehen verliess, um mich in Breslau dem Studium der Naturwissenschaften zu widmen.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen der Herren Professoren F. Cohn, Dilthey, Dorn, Galle, Göppert. Grube † Körber, Liebisch, Löwig, O. E. Meyer, Poleck, F. Römer, Rosanes, Schneider, Weber.

Im chemischen Laboratorium des Herrn Professor Poleck arbeitete ich 1 Semester, im zoologischen Institut 1 Semester unter dem verstorbenen Herrn Professor Grube und 1 Semester unter Herrn Professor Schneider, 3 Semester im pflanzen-physiologischen Institut des Herrn Professor F. Cohn und 6 Semester im mineralogischen Institut des Herrn Professor F. Römer. Durch alle 7 Semester war ich Mitglied des Akademischen Naturwissenschaftlichen Vereins zu Breslau.

Allen oben genannten Herren, ganz besonders aber den Herren F. Cohn, Göppert, Liebisch und F. Römer, denen ich vorzüglich die Förderung meiner wissenschaftlichen Bestrebungen verdanke, spreche ich hierdurch meinen ehrerbietigsten Dank aus.

